

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
**проверочной работы по биологии для**  
**обучающихся 10-х классов**

**1. Назначение проверочной работы**

Проверочная работа проводится с целью определения уровня подготовки по биологии обучающихся 10-х классов.

**2. Документы, определяющие содержание и характеристики проверочной работы**

Содержание и основные характеристики проверочной работы определяются на основе следующих документов:

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413);

– Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность (утверждён приказом Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858);

– Универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по биологии (одобрен решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 № 1/21)).

**3. Условия проведения проверочной работы**

При организации и проведении работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

**4. Время выполнения проверочной работы**

Время выполнения проверочной работы – 70 минут.

Содержание и структура проверочной материалов

Каждый вариант проверочной работы состоит из 20 заданий с кратким ответом.

Задания проверочной работы группируются по основным содержательным блокам курса биологии средней школы, освоенного обучающимися 10-х классов к моменту проведения работы.

Распределение заданий по содержательным разделам курса биологии 10-го класса приведено в таблице.

*Таблица*

№ п/п	Раздел курса биологии	Количество заданий
1.	Биология как наука о живой природе	3
2.	Биологические системы и их структурная организация	4
3.	Клетка как биологическая система	4
4.	Генетическая информация в биологических системах	9
	<b>Всего:</b>	<b>20</b>

**5. Порядок оценивания отдельных заданий и работы в целом**

Верное выполнение каждого из заданий 1, 3–5, 9, 13, 20 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ обучающегося совпадает с эталоном.

Верное выполнение каждого из заданий 2, 6–8, 10–12, 14–19 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно и оценивается максимальным баллом, если ответ обучающегося полностью совпадает с эталоном; оценивается 1 баллом, если допущена одна ошибка; в остальных случаях – 0 баллов.

Максимальный балл за выполнение всей проверочной работы – 33 балла.

В **приложении 1** приведён обобщённый план проверочной работы.

В **приложении 2** приведён демонстрационный вариант проверочной работы.

В демонстрационном варианте представлены примерные типы и форматы заданий проверочной работы для независимой оценки уровня подготовки обучающихся.

**Обобщённый план  
проверочной работы по биологии  
для обучающихся 10-х классов**

Используются следующие условные обозначения:

КО – задание с кратким ответом, Б – задание базового уровня сложности,

П – задание повышенного уровня сложности.

№ задания	Контролируемые элементы содержания	Код КЭС	Планируемые результаты обучения, проверяемые умения	Код ПРО	Тип задания	Уровень сложности	Макс. балл
1	Принципы познания природы. Гипотезы, законы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Уровни организации природы. Система. Биосистема и её свойства	1.2	Пользоваться современной биологической терминологией и символикой для объяснения биологических явлений и процессов. Показывать на конкретных примерах связь биологических знаний со знаниями в области физики, химии, математики, географии, информатики, обществознания	3.1	КО	П	1
2	Изучение биосистем. Эмпирические и теоретические методы и их использование в биологии. Особенности биологических исследований	2.2	Применять общенаучные, частные методы научного познания в целях изучения биологических явлений и процессов; формулировать проблему/задачу наблюдения, учебного эксперимента; формулировать гипотезы и выводы	1.1	КО	Б	2
3	Органические вещества. Биополимеры. Белки. Состав и строение белков. Свойства и функции белков. Нуклеиновые кислоты. Состав нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК и АТФ. Передача и реализация генетической информации	3.2	Решать биологические задачи; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков	2.7	КО	П	1

4	Половое размножение. Комбинативная изменчивость при половом размножении. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Хромосомная теория наследственности. Наследование, сцепленное с полом. Наследование признаков у человека. Генотип и фенотип. Наследственная и модификационная изменчивость организмов. Норма реакции	5.9	Решать биологические задачи; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков	2.7	КО	П	1
5	Клеточный цикл и его регуляция. Стадии митоза и закономерности равномерного распределения. Биологическое значение митоза	5.6	Различать и описывать по внешнему виду (изображению) реакции матричного синтеза, фазы деления клетки, типы размножения	2.1	КО	Б	1
6	Клеточный цикл и его регуляция. Стадии митоза и закономерности равномерного распределения. Биологическое значение митоза	5.6	Характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, автотрофное и гетеротрофное питание, энергетический и пластический обмен, клеточный цикл, митоз и мейоз, эмбриональное и постэмбриональное развитие, половое и бесполое размножение, наследственность и изменчивость	2.6	КО	П	2
7	Ядро и цитоплазма, их взаимосвязь. Органоиды цитоплазмы. Мембранные органоиды. Полуавтономные органоиды клетки. Немембранные органоиды. Взаимосвязь частей клетки как основа поддержания её целостности. Прокариотическая клетка и её особенности	4.2	Различать и описывать по внешнему виду (изображению), схемам, описаниям биополимеры, вирусы, клетки и их части	2.1	КО	Б	2
8	Клетка – открытая система. Автотрофы и	4.3	Характеризовать биологические процессы:	2.6	КО	Б	2

	гетеротрофы. Обмен веществ и превращение энергии в клетке как единство двух противоположных процессов – пластического (ассимиляции) и энергетического (диссимиляции) обмена. Роль ферментов и гормонов в обмене веществ и превращении энергии. Факторы внешней среды, влияющие на обмен веществ (температура, излучения, токсины, химические вещества и др.)		обмен веществ и превращение энергии, автотрофное и гетеротрофное питание, энергетический и пластический обмен, клеточный цикл, митоз и мейоз, эмбриональное и постэмбриональное развитие, половое и бесполое размножение, наследственность и изменчивость				
9	Реализация генетической информации при развитии организма. Эмбриональное развитие животных. Стадии эмбрионального развития. Причины нарушения развития. Постэмбриональный период. Развитие прямое и непрямое. Рост животных, человека и его причины. Размножение и развитие растений. Биологическое старение и смерть	5.10	Различать и описывать по внешнему виду (изображению), схемам фазы деления клетки, типы размножения, стадии онтогенеза, типы развития	2.1	КО	Б	1
10	Реализация генетической информации при развитии организма. Эмбриональное развитие животных. Стадии эмбрионального развития. Причины нарушения развития. Постэмбриональный период. Развитие прямое и непрямое. Рост животных, человека и его причины. Размножение и развитие растений. Биологическое старение и смерть. Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение	5.10	Характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, автотрофное и гетеротрофное питание, энергетический и пластический обмен, клеточный цикл, митоз и мейоз, эмбриональное и постэмбриональное развитие, половое и бесполое размножение, наследственность и изменчивость	2.6	КО	П	2

11	Принципы познания природы. Гипотезы, законы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Уровни организации природы. Система. Биосистема и её свойства. Многоклеточные организмы	1.2	Классифицировать объекты живой природы по разным основаниям	2.8	КО	Б	2
12	Ядро и цитоплазма, их взаимосвязь. Органоиды цитоплазмы. Мембранные органоиды. Полуавтономные органоиды клетки. Немембранные органоиды. Взаимосвязь частей клетки как основа поддержания её целостности. Прокариотическая клетка и её особенности	10_4. 2	Выявлять причинно-следственные связи между составом, строением биополимеров и их функциями; особенностями строения и жизнедеятельности прокариот и эукариот; этапами энергетического и пластического обмена, митоза и мейоза, эмбрионального и постэмбрионального развития; световыми и темновыми реакциями фотосинтеза; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания	10_2. 4	КО	П	2
13	Уровни организации биологических систем. Явления жизни на разных уровнях организации живого. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации	2.3	Сравнивать органические вещества; биологические объекты: вирусы, клетки (прокариот и эукариот, растений и животных); процессы (пластический обмен и энергетический обмен, фотосинтез и хемосинтез); деление клеток (митоз и мейоз); размножение организмов (бесполое и половое); способы питания (автотрофное и гетеротрофное); оплодотворение (внешнее и внутреннее); развитие (прямое и непрямое); наследование (независимое и сцепленное, с полным и неполным доминированием), генетические методы, изменчивость (наследственную и ненаследственную);	2.2	КО	Б	1

			основные направления биотехнологии				
14	Уровни организации биологических систем. Явления жизни на разных уровнях организации живого. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации	2.3	Выявлять причинно-следственные связи между особенностями строения и жизнедеятельности прокариот и эукариот; этапами энергетического и пластического обмена, митоза и мейоза, эмбрионального и постэмбрионального развития; световыми и темновыми реакциями фотосинтеза; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания	2.4	КО	П	2
15	Биоэнергетика и её законы. Энергетические потребности клетки. Этапы энергетического обмена. Выделение и аккумуляция энергии. Брожение и его виды. Сравнение липидов и углеводов как источника энергии	4.4	Характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, автотрофное и гетеротрофное питание, энергетический и пластический обмен, клеточный цикл, митоз и мейоз, эмбриональное и постэмбриональное развитие, половое и бесполое размножение, наследственность и изменчивость	2.6	КО	П	2
16	Реализация генетической информации при развитии организма. Эмбриональное развитие животных. Стадии эмбрионального развития. Причины нарушения развития. Постэмбриональный период. Развитие прямое и косвенное. Рост животных, человека и его причины. Размножение и развитие растений. Биологическое старение и смерть	5.10	Выявлять причинно-следственные связи между особенностями строения и жизнедеятельности прокариот и эукариот; этапами энергетического и пластического обмена, митоза и мейоза, эмбрионального и постэмбрионального развития; световыми и темновыми реакциями фотосинтеза; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания	2.4	КО	Б	2
17	Органические вещества. Биополимеры. Белки. Состав и строение белков. Свойства и функции белков. Нуклеиновые	10_3.2	Различать и описывать по внешнему виду (изображению), схемам, описаниям биополимеры, вирусы, клетки и их части,	2.1	КО	П	2

	кислоты. Состав нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК и АТФ		процесс обмена веществ и превращение энергии, реакции матричного синтеза, фазы деления клетки, типы размножения, стадии онтогенеза, типы развития; наследственность и изменчивость				
18	Принципы познания природы. Гипотезы, законы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Уровни организации природы. Система. Биосистема и её свойства	1.2	Владеть приёмами смыслового чтения и работы с текстом естественно-научного биологического содержания, преобразования информации из одной знаковой системы в другую, понимать лексические средства научного стиля	5.1	КО	Б	2
19	Автотрофная ассимиляция. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза и их эффективность. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений	4.5	Владеть приёмами смыслового чтения и работы с текстом естественно-научного биологического содержания, преобразования информации из одной знаковой системы в другую, понимать лексические средства научного стиля	5.1	КО	Б	2
20	Геном как генетическая программа развития. Ген как структурно-функциональная единица молекулярно-генетического уровня жизни. Аллелизм. Закономерности кодирования генетической информации. Генетический код и его свойства	5.1	Обосновывать закономерности наследственности и изменчивости на молекулярно-генетическом уровне организации, закономерности передачи наследственной информации на клеточном уровне организации, закономерности наследственности и изменчивости на организменном уровне организации биологических систем	2.5	КО	П	1

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

- 1** Рассмотрите таблицу «Свойства живых систем» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Свойства	Характеристики
размножение	живые организмы способны воспроизводить себе подобных
?	необратимое, направленное, закономерное увеличение размеров клетки

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** В эксперименте исследователь изучал изменение кислотности (рН) молока за счёт накопления молочной кислоты в процессе обмена веществ микроорганизмов. В первую пробирку он налил 2 мл стерилизованного молока, а во вторую пробирку – 2 мл свеженадоенного молока и поместил их на 24 часа в лабораторный шкаф с контролируемой комнатной температурой.

Как при этом изменилось количество молочной кислоты в первой и второй пробирках? Для каждого случая определите соответствующий характер её изменения.

- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось
- 3) не изменилось

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

	Количество молочной кислоты в первой пробирке			Количество молочной кислоты во второй пробирке		
<b>Ответ:</b>						

**3**

Молекулярная масса белка составляет 12100. Сколько аминокислот входит в состав белка, если в среднем молекулярная масса одной аминокислоты составляет 110?

В ответе запишите только соответствующее число.

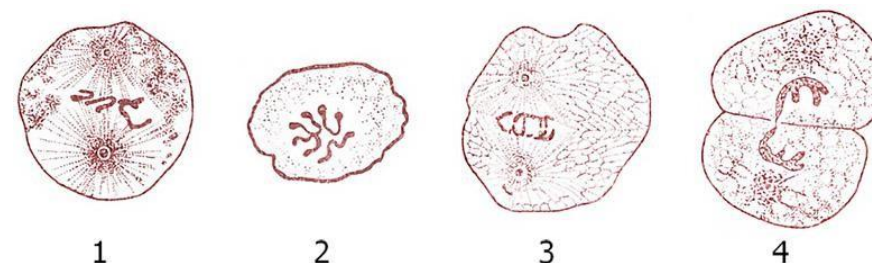
Ответ: \_\_\_\_\_.

**4**

Определите, сколько процентов растений будут иметь белые цветки и высокий рост при скрещивании гетерозиготных растений, у которых белый цвет венчика и низкий рост стебля являются рецессивными признаками. Гены окраски венчика и размера стебля расположены в разных парах хромосом. Ответ запишите в виде числа. Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_%.

**Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.**



Стадии митоза в дробящихся клетках аскариды лошадиной  
(*Ascaris megalocephala*)

**5**

Какой цифрой на схеме обозначена фаза митоза, в которую к разным полюсам клетки расходятся однохроматидные хромосомы?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 Установите соответствие между характеристиками и стадиями митоза, обозначенными на схеме выше цифрами 1, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАДИИ МИТОЗА
А) образование двух дочерних клеток	1
Б) движение сестринских хроматид – хромосом к полюсам клетки	3
В) формирование новых ядер у полюсов клетки	4
Г) все хромосомы выстраиваются в экваториальной плоскости	
Д) нити веретена деления укорачиваются	
Е) хромосомы образуют метафазную пластинку	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д	Е
Ответ:						

- 7 Укажите **все** органоиды, в которые может превращаться органоид растительной клетки, изображённый на рисунке.



- 1) хлоропласты
- 2) митохондрии
- 3) хромопласты
- 4) хромосомы
- 5) амилопласты

- 8 Какие из перечисленных терминов можно использовать для описания пластического обмена? Укажите **три** верных ответа.

- 1) брожение
- 2) диссимиляция
- 3) трансляция
- 4) ассимиляция
- 5) хемосинтез
- 6) гликолиз

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



- 9 Какой цифрой на рисунке обозначен заросток?  
 Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10 Установите соответствие между признаками и стадиями жизненного цикла сосудистых растений, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ	СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
А) развиваются архегонии и антеридии	1) 1
Б) вегетативная и генеративная клетка	2) 2
В) восьмиядерный зародышевый мешок	3) 3
Г) образуется из мегаспоры	
Д) обоеполый гаметофит	
Е) мужской гаметофит	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д	Е
Ответ:						

11

Укажите **три** верных ответа.  
Для грибов характерно:

- 1) клеточные стенки содержат хитин
- 2) автотрофное питание
- 3) неограниченный рост
- 4) запасание в клетках крахмала
- 5) гетеротрофное питание
- 6) наличие корней

12

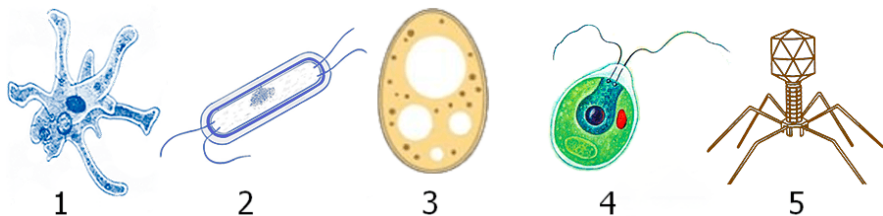
Установите последовательность событий, приводящих к секреции вещества белковой природы из клетки.

- 1) синтез белка на ЭПС
- 2) модификация белка
- 3) выход пузырька из аппарата Гольджи
- 4) образование пузырька на ЭПС
- 5) соединение транспортного пузырька с аппаратом Гольджи

Запишите в ответе цифры в нужной последовательности, не разделяя их запятыми или пробелами.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Рассмотрите рисунки и выполните задания 13 и 14.**



13

Какой цифрой обозначен рисунок, на котором изображён организм, синтезирующий органические вещества из неорганических на свету?

Ответ: \_\_\_\_\_.

14

Установите соответствие между признаками и организмами, обозначенными цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ПРИЗНАКИ

#### ОРГАНИЗМЫ

- |  |   |
|--|---|
| А) клеточная стенка отсутствует            | 1 |
| Б) клеточная стенка содержит муреин        | 2 |
| В) клеточная стенка содержит хитин         | 3 |
| Г) имеет одну «хромосому»                  |   |
| Д) образует псевдоподии                    |   |
| Е) мембранные органоиды клетки отсутствуют |   |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д	Е
Ответ:						

15

Установите последовательность процессов, происходящих при полном окислении глюкозы.

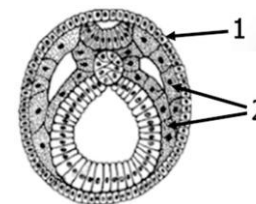
- 1) образование пировиноградной кислоты
- 2) образование ацетил-КоА
- 3) окислительное фосфорилирование
- 4) активация глюкозы с помощью АТФ
- 5) цикл Кребса

Запишите в ответе цифры в нужной последовательности, не разделяя их запятыми или пробелами.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16

Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



#### СТРУКТУРЫ

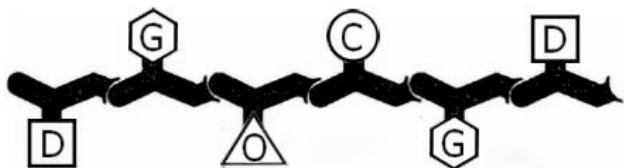
#### ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| А) кровь, лимфа          | 1 |
| Б) нервная ткань         | 2 |
| В) потовые железы        |   |
| Г) скелетная мускулатура |   |
| Д) эпидермис кожи        |   |
| Е) хрящевая ткань        |   |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д	Е
Ответ:						

- 17 Рассмотрите рисунок с изображением полипептида. Заполните пустые ячейки, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Уровень организации полипептида	Вид химических связей между мономерами	Мономер
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов:

- 1) водородные связи
- 2) пептидные связи
- 3) первичная структура
- 4) вторичная структура
- 5) третичная структура
- 6) аминокислота
- 7) нуклеотид
- 8) углевод

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В
Ответ:			

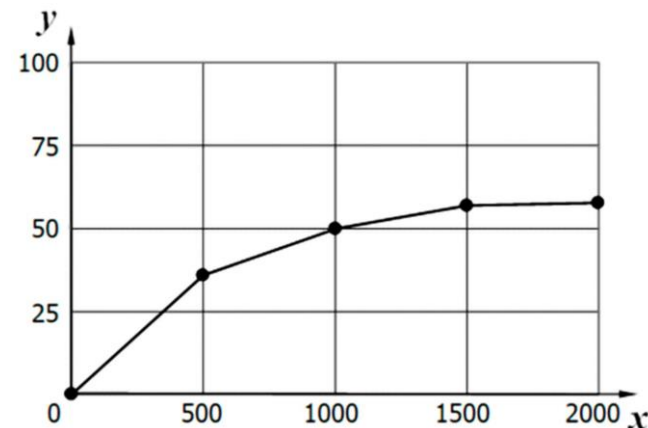
- 18 Известно, что свиной (**вооружённый**) цепень – **ленточный** червь, **гермафродит**. Выберите из приведённого ниже текста **три** утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков цепня. Запишите в ответе номера утверждений, под которыми они указаны, в порядке возрастания.

(1) Тело свиного цепня состоит из плоских члеников, достигает в длину двух-трёх метров. (2) Взрослые черви паразитируют в тонкой кишке человека, который является окончательным хозяином. (3) Для прикрепления к стенке кишечника, помимо четырёх присосок на головке, имеет два ряда острых крючьев. (4) У свиного цепня анаэробный обмен веществ. (5) Заражённый цепнем человек представляет для окружающих опасность как источник заражения яйцами. (6) Каждый членик в средней части тела содержит семенники, яичники и матку, в которой созревают 30–50 тысяч яиц.

Ответ:

--	--	--

- 19 Экспериментатор разместил 15 растений на равном удалении от источника света различной интенсивности (силы света). Он измерял активность фотосинтеза по количеству кислорода, выделенного растениями за 40 минут. По результатам своего эксперимента учёный построил график (по оси  $x$  отложена относительная сила света (в канделах), а по оси  $y$  – относительная активность фотосинтеза (усл. ед.)).



Укажите **все** утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Скорость фотосинтеза возрастает независимо от интенсивности света.
- 2) Относительная скорость фотосинтеза возрастает при повышении интенсивности света до 1500 кд.
- 3) Скорость фотосинтеза при повышении интенсивности света от 1500 до 2000 кд практически не изменяется.
- 4) В растениях скорость фотосинтеза после повышения интенсивности света до 1500 кд снижается.
- 5) Скорость фотосинтеза всегда прямо пропорциональна изменению интенсивности света.



20

Какую аминокислоту во время биосинтеза белка в клетке будет кодировать иРНК, если ей соответствует триплет 5' ГТГ 3' на смысловой цепи 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
	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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ОТВЕТЫ**

№ задания	Ответ	Макс. балл
1	рост	1
2	31	2
3	110	1
4	18;19	1
5	3	1
6	434131	2
7	135	2
8	345	2
9	3	1
10	321132	2
11	135	2
12	14523	2
13	4	1
14	123212	2
15	41253	2
16	211212	2
17	326	2
18	136	2
19	23	2
20	вал	1

