

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель  
ФГБНУ «Федеральный институт  
педагогических измерений»




О.А. Решетникова

«31» октября 2013 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель  
Научно-методического совета  
ФГБНУ «ФИПИ» по биологии

 А.Ф. Валихов  
«30» октября 2013 г.

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

**Демонстрационный вариант**  
контрольных измерительных материалов единого  
государственного экзамена 2014 года  
по биологии

подготовлен Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ**

**Пояснения к демонстрационному варианту контрольных  
измерительных материалов единого государственного экзамена  
2014 года по БИОЛОГИИ**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2014 г. следует иметь в виду, что задания, в него включённые, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2014 г. Полный перечень элементов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2014 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена 2014 г. по биологии.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме, уровне сложности. Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ.

**Демонстрационный вариант  
контрольных измерительных материалов  
для проведения в 2014 году единого государственного экзамена  
по БИОЛОГИИ**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей, включающих в себя 50 заданий.

Часть 1 содержит 36 заданий (A1–A36). К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 содержит 8 заданий (B1–B8), на которые надо дать краткий ответ в виде последовательности цифр.

Часть 3 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом (C1–C6).

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться 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!**

**Часть 1**

**При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A36) поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.**

- A1** Какие органоиды были обнаружены в клетке с помощью электронного микроскопа?
- 1) рибосомы
  - 2) ядра
  - 3) хлоропласты
  - 4) вакуоли
- A2** Особенность прокариотической клетки – отсутствие в ней
- 1) цитоплазмы
  - 2) клеточной мембраны
  - 3) немембранных органоидов
  - 4) оформленного ядра
- A3** Одна из функций клеточного центра –
- 1) перемещение веществ в клетке
  - 2) управление биосинтезом белка
  - 3) формирование ядерной оболочки
  - 4) образование веретена деления
- A4** Диплоидный набор хромосом в дочерних клетках сохраняется в результате
- 1) оплодотворения
  - 2) спорообразования
  - 3) мейоза
  - 4) митоза
- A5** Из нуклеиновой кислоты и белковой капсулы состоит
- 1) вирус
  - 2) цианобактерия
  - 3) одноклеточный гриб
  - 4) паразитическое простейшее

**A6** У насекомых с неполным превращением отсутствует стадия

- 1) личинки
- 2) яйца
- 3) зиготы
- 4) куколки

**A7** При скрещивании двух растений ночной красавицы с розовыми и белыми (рецессивный признак) цветками получили 50% потомства с белыми цветками. Каковы генотипы родительских форм?

- 1)  $BB \times bb$
- 2)  $Bb \times bb$
- 3)  $BB \times Bb$
- 4)  $Bb \times Bb$

**A8** Соотношение расщепления во втором поколении по фенотипу  $9 : 3 : 3 : 1$  характерно для скрещивания

- 1) анализирующего
- 2) моногибридного
- 3) дигибридного
- 4) полигибридного

**A9** Вариации признака в пределах нормы реакции характерны для изменчивости

- 1) генной
- 2) геномной
- 3) хромосомной
- 4) модификационной

**A10** Какой признак характерен только для грибов?

- 1) неподвижность
- 2) наличие гиф
- 3) наличие клеточной стенки
- 4) размножение спорами

**A11** Семя, в отличие от споры, представляет собой

- 1) зародыш с запасом питательных веществ
- 2) генеративную почку
- 3) видоизменённый зачаточный побег
- 4) сформировавшийся одноклеточный зародыш

**A12** Водоросли, в отличие от растений других групп,

- 1) не образуют половых клеток
- 2) размножаются спорами
- 3) имеют небольшие размеры и живут в воде
- 4) не имеют тканей и органов

**A13** В основе сложного поведения общественных насекомых лежит

- 1) инстинкт
- 2) условный рефлекс
- 3) рассудочная деятельность
- 4) развитие с метаморфозом

**A14** У каких позвоночных животных в процессе эволюции впервые появились трёхкамерное сердце и лёгкие?

- 1) земноводные
- 2) пресмыкающиеся
- 3) рыбы
- 4) птицы

**A15** Ротовая полость человека выстлана тканью, в которой клетки

- 1) плотно прилегают друг к другу
- 2) располагаются рыхло
- 3) имеют поперечную исчерченность
- 4) соединены друг с другом отростками

**A16** Пол будущего ребёнка формируется при

- 1) слиянии гамет
- 2) созревании гамет
- 3) дроблении blastомеров
- 4) образовании органов

**A17** Венозная кровь человека, в отличие от артериальной,

- 1) ярко-алого цвета
- 2) течёт в венах малого круга
- 3) содержит много углекислого газа
- 4) богата кислородом

**A18** Безусловные рефлексы

- 1) индивидуальны для каждой особи
- 2) вырабатываются у каждой особи в течение жизни
- 3) со временем затухают и исчезают
- 4) являются врождёнными и передаются по наследству

**A19** Развитие сколиоза у человека предупреждает

- 1) чрезмерная физическая нагрузка
- 2) ношение обуви без каблуков
- 3) употребление продуктов питания, содержащих соли кальция
- 4) распределение нагрузки на обе руки при переносе тяжестей

**A20** Элементарной единицей эволюции считают

- 1) популяцию
- 2) клетку
- 3) ген
- 4) организм

**A21** Значение рецессивных мутаций в эволюционном процессе состоит в том, что они

- 1) затрагивают только гены соматических клеток тела
- 2) являются скрытым резервом наследственной изменчивости
- 3) уменьшают генетическую неоднородность особей в популяции
- 4) проявляются всегда у организмов в первом поколении

**A22** К палеонтологическим доказательствам эволюции органического мира относят

- 1) сходство зародышей позвоночных животных
- 2) наличие ископаемых переходных форм
- 3) сходство островных и материковых флоры и фауны
- 4) наличие рудиментов, атавизмов

**A23** О родстве земноводных и рыб свидетельствует наличие у личинок земноводных

- 1) органов зрения и слуха
- 2) боковой линии
- 3) двух кругов кровообращения
- 4) нервной системы

**A24** Какое приспособление у растений обеспечивает более эффективное и полное поглощение солнечного света?

- 1) листовая мозаика
- 2) мелкие листья
- 3) восковой налёт на листьях
- 4) шипы и колючки

**A25** Группу организмов, которые в биогеоценозе начинают преобразование солнечной энергии, называют

- 1) продуцентами
- 2) консументами I порядка
- 3) консументами II порядка
- 4) редуцентами

**A26** Общее количество вещества всей совокупности организмов в биогеоценозе и биосфере – это

- 1) экологическая ниша
- 2) экологическая пирамида
- 3) биомасса живого вещества
- 4) первичная биологическая продукция

**A27** В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20% от общего числа. Доля нуклеотидов с тиминем в этой молекуле составляет

- 1) 20%            2) 30%            3) 40%            4) 60%

**A28** В клетке при окислении органических веществ энергия запасается в молекулах

- 1) аденозинтрифосфорной кислоты  
2) белков  
3) липидов  
4) нуклеиновой кислоты

**A29** Стадия гаструлы в эмбриональном развитии ланцетника начинается с

- 1) образования бластомеров  
2) закладки зачатков органов  
3) дробления зиготы  
4) впячивания стенок бластулы

**A30** Случаи рождения детей с синдромом Дауна (имеют в генотипе 47 хромосом) – это результат нарушения процесса

- 1) митоза  
2) мейоза  
3) амитоза  
4) непрямого деления

**A31** Что позволяет преодолеть бесплодие потомков, полученных путём отдалённой гибридизации растений?

- 1) анализирующее скрещивание  
2) образование гаплоидных спор  
3) получение полиплоидов  
4) массовый отбор

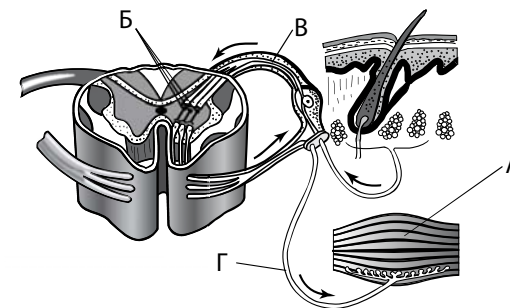
**A32** Укажите верное описание корневого волоска.

- 1) часть корня, в которой находятся сосуды  
2) часть корня, защищённая корневым чехликом  
3) молодой кончик корня, состоящий из одинаковых клеток  
4) молодая сильно вытянутая клетка с тонкой оболочкой

**A33** Значение жёлтого костного мозга заключается в том, что он

- 1) запасает жироподобные вещества  
2) обуславливает прочность кости  
3) обеспечивает рост кости в толщину  
4) регулирует концентрацию крови

**A34** Какой буквой обозначен на рисунке двигательный нейрон?



- 1) А            2) Б            3) В            4) Г

**A35** Наиболее существенные и постоянные преобразования в биосфере вызывают

- 1) живые организмы  
2) климатические условия  
3) природные катаклизмы  
4) сезонные изменения в природе

**A36** Верны ли следующие суждения об обмене веществ?

- А. Пластический обмен представляет собой совокупность реакций расщепления органических веществ в клетке, сопровождающихся выделением энергии.  
Б. Хлорофилл растительных клеток улавливает солнечную энергию, которая аккумулируется в молекулах АТФ.

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

**Часть 2**

*Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

*В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.*

**В1** Белки, в отличие от нуклеиновых кислот,

- 1) участвуют в образовании плазматической мембраны
- 2) входят в состав хромосом
- 3) участвуют в гуморальной регуляции
- 4) осуществляют транспортную функцию
- 5) выполняют защитную функцию
- 6) переносят наследственную информацию из ядра к рибосоме

Ответ: 

--	--	--

**В2** В нервной системе человека вставочные нейроны передают нервные импульсы

- 1) с двигательного нейрона в головной мозг
- 2) от рабочего органа в спинной мозг
- 3) от спинного мозга в головной мозг
- 4) от чувствительных нейронов к рабочим органам
- 5) от чувствительных нейронов к двигательным нейронам
- 6) из головного мозга к двигательным нейронам

Ответ: 

--	--	--

**В3** Каковы существенные признаки экосистемы?

- 1) высокая численность видов консументов III порядка
- 2) наличие круговорота веществ и потока энергии
- 3) наличие общей популяции разных видов
- 4) неравномерное распределение особей одного вида
- 5) наличие производителей, потребителей и разрушителей
- 6) взаимосвязь абиотических и биотических компонентов

Ответ: 

--	--	--

*При выполнении заданий В4–В7 к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.*

**В4** Установите соответствие между признаком животного и классом, для которого он характерен.

- | ПРИЗНАК ЖИВОТНОГО                                    | КЛАСС             |
|--|-------------------|
| А) дыхание лёгочное и кожное                         | 1) Земноводные    |
| Б) оплодотворение наружное                           | 2) Пресмыкающиеся |
| В) кожа сухая, без желёз                             |                   |
| Г) постэмбриональное развитие с превращением         |                   |
| Д) размножение и развитие происходят на суше         |                   |
| Е) оплодотворённые яйца с большим содержанием желтка |                   |

Ответ: 

	А	Б	В	Г	Д	Е

**B5** Установите соответствие между железой в организме человека и её типом.

- | ЖЕЛЕЗА          | ТИП ЖЕЛЕЗЫ             |
|-----------------|------------------------|
| А) молочная     | 1) внутренней секреции |
| Б) щитовидная   | 2) внешней секреции    |
| В) печень       |                        |
| Г) потовая      |                        |
| Д) гипофиз      |                        |
| Е) надпочечники |                        |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**B6** Установите соответствие между характеристикой энергетического обмена и его этапом.

- | ХАРАКТЕРИСТИКА                        | ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| А) происходит в анаэробных условиях   | 1) гликолиз                 |
| Б) происходит в митохондриях          | 2) кислородное окисление    |
| В) образуется молочная кислота        |                             |
| Г) образуется пировиноградная кислота |                             |
| Д) синтезируется 36 молекул АТФ       |                             |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**B7** Установите соответствие между характеристикой естественного отбора и его формой.

- | ХАРАКТЕРИСТИКА   | ФОРМА ОТБОРА       |
|--|--------------------|
| А) сохраняет среднее значение признака                                 | 1) движущая        |
| Б) способствует приспособлению к изменившимся условиям среды           | 2) стабилизирующая |
| В) сохраняет особи с признаком, отклоняющимся от его среднего значения |                    |
| Г) способствует увеличению многообразия организмов                     |                    |
| Д) способствует сохранению видовых признаков                           |                    |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**В задании B8 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.**

**B8** Установите последовательность процессов, происходящих в ходе мейоза.

- 1) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости
- 2) конъюгация, кроссинговер гомологичных хромосом
- 3) расхождение сестринских хромосом
- 4) образование четырёх гаплоидных ядер
- 5) расхождение гомологичных хромосом

Ответ:

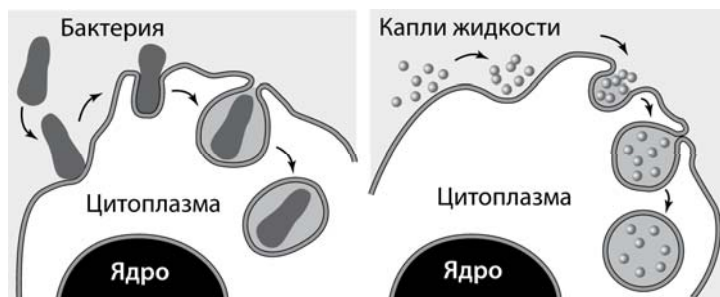
--	--	--	--	--

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

### Часть 3

Для записи ответов на задания этой части (С1–С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1, С2 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2–С6 – полный развернутый ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- С1** Ветроопыляемые деревья и кустарники чаще зацветают до распускания листьев. В их тычинках, как правило, образуется гораздо больше пыльцы, чем у насекомоопыляемых. Объясните, с чем это связано.
- С2** Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?



- С3** Как осуществляется нейрогуморальная регуляция отделения желудочного сока в организме человека? Ответ поясните.
- С4** Скорость фотосинтеза зависит от факторов, среди которых выделяют свет, концентрацию углекислого газа, воду, температуру. Почему эти факторы являются лимитирующими для реакций фотосинтеза?

- С5** Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор ( $n$ ) и число молекул ДНК ( $c$ ) в клетке в конце телофазы мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.
- С6** У человека ген нормального слуха ( $B$ ) доминирует над геном глухоты и находится в аутосоме; ген цветовой слепоты (дальтонизма –  $d$ ) рецессивный и сцеплен с X-хромосомой. В семье, где мать страдала глухотой, но имела нормальное цветовое зрение, а отец – с нормальным слухом (гомозиготен), дальтоник, родилась девочка с нормальным слухом, но дальтоник. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, дочери, возможные генотипы детей и их соотношение. Какие закономерности наследственности проявляются в данном случае?



**Система оценивания экзаменационной работы по биологии**

**Часть 1**

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	1	A19	4
A2	4	A20	1
A3	4	A21	2
A4	4	A22	2
A5	1	A23	2
A6	4	A24	1
A7	2	A25	1
A8	3	A26	3
A9	4	A27	2
A10	2	A28	1
A11	1	A29	4
A12	4	A30	2
A13	1	A31	3
A14	1	A32	4
A15	1	A33	1
A16	1	A34	4
A17	3	A35	1
A18	4	A36	2

**Часть 2**

Правильно выполненные задания В1–В8 оцениваются следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущены две и более ошибки, или ответ отсутствует.

№ задания	Ответ
B1	135
B2	356
B3	256
B4	112122
B5	212211
B6	12112
B7	21112
B8	21534

**Часть 3**

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**C1** Ветроопыляемые деревья и кустарники чаще зацветают до распускания листьев. В их тычинках, как правило, образуется гораздо больше пыльцы, чем у насекомоопыляемых. Объясните, с чем это связано.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) листья создали бы дополнительную преграду при опылении этих растений, поэтому они зацветают раньше; 2) образование большого количества пыльцы повышает вероятность опыления и оплодотворения, так как часть её теряется, оседая на почве, стволах деревьев и т.д.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**C2** Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?

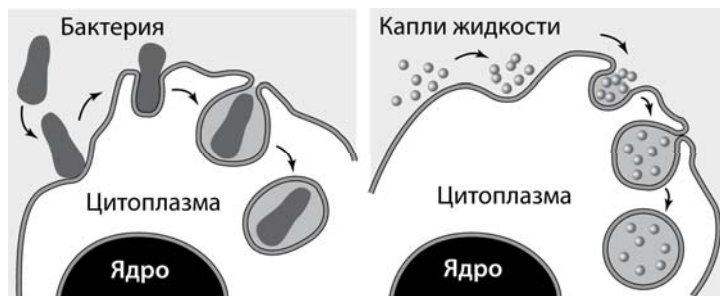


рис. А

рис. Б

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А – фагоцитоз (захват клеткой твёрдых частиц); Б – пиноцитоз (захват каплей жидкости); 2) в этих процессах участвует плазматическая мембрана клетки; 3) фагоцитозный пузырёк сольётся с лизосомой, его содержимое подвергнется расщеплению (лизису); образовавшиеся мономеры поступят в цитоплазму	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**C3** Как осуществляется нейрогуморальная регуляция отделения желудочного сока в организме человека? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) нервная регуляция осуществляется при непосредственном раздражении рецепторов ротовой полости и желудка (безусловнорефлекторная); 2) нервная регуляция осуществляется при раздражении рецепторов зрительного, слухового, обонятельного анализаторов (условнорефлекторная); 3) гуморальная регуляция: продукты расщепления органических веществ пищи всасываются в кровь и через кровь воздействуют на железы желудка	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2

Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**C4**

Скорость фотосинтеза зависит от факторов, среди которых выделяют свет, концентрацию углекислого газа, воду, температуру. Почему эти факторы являются лимитирующими для реакций фотосинтеза?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) свет – источник энергии для световых реакций фотосинтеза, при его недостатке интенсивность фотосинтеза снижается; 2) углекислый газ и вода необходимы для синтеза глюкозы, при их недостатке снижается интенсивность фотосинтеза; 3) все реакции фотосинтеза осуществляются при участии ферментов, активность которых зависит от температуры	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**C5**

Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке в конце телофазы мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) в конце телофазы мейоза I набор хромосом – n; число ДНК – 2c; 2) в анафазе мейоза II набор хромосом – 2n; число ДНК – 2c; 3) в конце телофазы I произошло редукционное деление, число хромосом и ДНК уменьшилось в 2 раза, хромосомы двуххроматидные; 4) в анафазе мейоза II к полюсам расходятся сестринские хроматиды (хромосомы), поэтому число хромосом равно числу ДНК	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2–3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 4 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С6**

У человека ген нормального слуха (В) доминирует над геном глухоты и находится в аутосоме; ген цветовой слепоты (дальтонизма – d) рецессивный и сцеплен с X-хромосомой. В семье, где мать страдала глухотой, но имела нормальное цветовое зрение, а отец – с нормальным слухом (гомозиготен), дальтоник, родилась девочка с нормальным слухом, но дальтоник. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, дочери, возможные генотипы детей и их соотношение. Какие закономерности наследственности проявляются в данном случае?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) генотипы родителей:</p> $\begin{array}{ccc} P & \text{♀ } bbX^D X^d & \times & \text{♂ } BBX^d Y \\ G & bX^D, bX^d & & BX^d, BY \end{array}$ <p>2) возможные генотипы детей:</p> <p>F<sub>1</sub>    BbX<sup>D</sup>X<sup>d</sup> – девочка с нормальным слухом и зрением 25%;                BbX<sup>d</sup>X<sup>d</sup> – девочка с нормальным слухом, дальтоник 25%;                BbX<sup>D</sup>Y – мальчик с нормальным слухом и зрением 25%;                BbX<sup>d</sup>Y – мальчик с нормальным слухом и зрением 25%.</p> <p>3) проявляется закон независимого наследования признаков и сцепленного с полом наследования признака</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена по БИОЛОГИИ**

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена по биологии (далее – кодификатор) является одним из документов, определяющих структуру и содержание КИМ ЕГЭ. Он составлен на основе Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по биологии (базовый и профильный уровни) (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

В кодификатор не включены элементы содержания, выделенные курсивом в разделе «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» стандарта: данное содержание подлежит изучению, но не включено в раздел «Требования к уровню подготовки выпускников» стандарта, т.е. не является объектом контроля. Также в кодификатор не включены те требования к уровню подготовки выпускников, достижение которых не может быть проверено в рамках единого государственного экзамена, а также требования, которые не отражены в учебниках, рекомендованных (допущенных) для использования Министерством образования и науки РФ (на год создания кодификатора).

**Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по биологии**

Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по биологии, составлен на основе раздела «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по биологии (базовый и профильный уровни).

В первом столбце указан код раздела, которому соответствуют крупные блоки содержания. Во втором столбце приведен код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания.

Код элемента	Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ
<b>1</b>	<b>Биология как наука. Методы научного познания</b>
1.1	Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира
1.2	Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»



О.А. Решетникова

«07» октября 2013 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель

Научно-методического совета ФГБНУ «ФИПИ» по биологии

А.Ф. Валихов

«30» октября 2013 г.

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

**Кодификатор  
элементов содержания и требований к уровню  
подготовки выпускников общеобразовательных  
учреждений для проведения  
единого государственного экзамена  
по биологии**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

<b>2</b>		<b>Клетка как биологическая система</b>
	2.1	Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы
	2.2	Многообразие клеток. Прокариотические и эукариотические клетки. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.
	2.3	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека
	2.4	Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности
	2.5	Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле
	2.6	Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот
	2.7	Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза
<b>3</b>		<b>Организм как биологическая система</b>
	3.1	Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы. Вирусы – неклеточные формы жизни
	3.2	Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение
	3.3	Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов
	3.4	Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме
	3.5	Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания
	3.6	Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции

	3.7	Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм
	3.8	Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных
	3.9	Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома)
<b>4</b>		<b>Система и многообразие органического мира</b>
	4.1	Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность
	4.2	Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями
	4.3	Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников
	4.4	Царство растений. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений
	4.5	Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека
	4.6	Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека
	4.7	Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных
<b>5</b>		<b>Организм человека и его здоровье</b>
	5.1	Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов
	5.2	Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов
	5.3	Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины

	5.4	Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой
	5.5	Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека
	5.6	Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека
<b>6</b>		<b>Эволюция живой природы</b>
	6.1	Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования
	6.2	Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира
	6.3	Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.
	6.4	Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов в процессе эволюции.
	6.5	Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среда, адаптации к ней человека
<b>7</b>		<b>Экосистемы и присущие им закономерности</b>
	7.1	Среды обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические, их значение. Антропогенный фактор
	7.2	Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей и сетей питания)
	7.3	Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем

	7.4	Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот веществ и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы
	7.5	Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Правила поведения в природной среде

**Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки выпускников, достижение которых проверяется на едином государственном экзамене по биологии**

Перечень требований к уровню подготовки выпускников, достижение которых проверяется на едином государственном экзамене по биологии, составлен на основе раздела «Требования к уровню подготовки выпускников» Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни).

В первых двух столбцах таблицы даны коды требований, в третьем – требования к уровню подготовки выпускников, достижение которых проверяется на ЕГЭ.

Код требования	Требования к уровню подготовки выпускников, освоение которых проверяется на ЕГЭ
<b>1</b>	<b>ЗНАТЬ И ПОНИМАТЬ:</b>
<b>1.1</b>	<b>основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез:</b>
1.1.1	основные положения биологических теорий (клеточная; хромосомная; синтетическая теория эволюции, антропогенеза);
1.1.2	основные положения учений (о путях и направлениях эволюции; Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В.И. Вернадского о биосфере);
1.1.3	сущность законов (Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетического);
1.1.4	сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды);
1.1.5	сущность гипотез (чистоты гамет, происхождения жизни, происхождения человека);
<b>1.2</b>	<b>строение и признаки биологических объектов:</b>
1.2.1	клеток прокариот и эукариот: химический состав и строение органоидов;
1.2.2	генов, хромосом, гамет;
1.2.3	вирусов, одноклеточных и многоклеточных организмов царств живой природы (растений, животных, грибов и бактерий), человека;
1.2.4	вида, популяций; экосистем и агроэкосистем; биосферы;

<b>1.3</b>	<b>сущность биологических процессов и явлений:</b>
1.3.1	обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, пластический и энергетический обмен, питание, фотосинтез, хемосинтез, дыхание, брожение, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост;
1.3.2	митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных;
1.3.3	оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез);
1.3.4	взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, действие искусственного отбора;
1.3.5	действие движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания;
1.3.6	круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы;
<b>1.4</b>	<b>современную биологическую терминологию и символику</b> по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, систематике, экологии, эволюции;
<b>1.5</b>	<b>особенности организма человека</b> , его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения
<b>2</b>	<b>УМЕТЬ:</b>
<b>2.1</b>	<b>объяснять:</b>
2.1.1	роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира;
2.1.2	единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя биологические теории, законы и правила;
2.1.3	отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;
2.1.4	причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
2.1.5	взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды;
2.1.6	причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас;
2.1.7	место и роль человека в природе, родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека;
2.1.8	зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;
<b>2.2</b>	<b>устанавливать взаимосвязи:</b>
2.2.1	строения и функций молекул, органоидов клетки; органов и систем органов; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;
2.2.2	движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;
<b>2.3</b>	<b>решать</b> задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания), экологии, эволюции;
<b>2.4</b>	<b>составлять схемы</b> переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

<b>2.5</b>	<b>распознавать и описывать:</b>
2.5.1	клетки растений и животных;
2.5.2	особей вида по морфологическому критерию;
2.5.3	биологические объекты по их изображению;
2.5.4	экосистемы и агроэкосистемы;
<b>2.6</b>	<b>выявлять:</b>
2.6.1	отличительные признаки отдельных организмов;
2.6.2	приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных;
2.6.3	абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, антропогенные изменения в экосистемах;
2.6.4	источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
<b>2.7</b>	<b>сравнивать (и делать выводы на основе сравнения):</b>
2.7.1	биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы);
2.7.2	процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);
2.7.3	митоз и мейоз, бесполое и половое размножение, оплодотворение у растений и животных, внешнее и внутреннее оплодотворение;
2.7.4	формы естественного отбора, искусственный и естественный отбор, способы видообразования, макро- и микроэволюцию, пути и направления эволюции;
<b>2.8</b>	<b>определять</b> принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
<b>2.9</b>	<b>анализировать:</b>
2.9.1	различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни, разных групп организмов и человека, человеческих рас, эволюцию организмов;
2.9.2	состояние окружающей среды, влияние факторов риска на здоровье человека, последствия деятельности человека в экосистемах, глобальные антропогенные изменения в биосфере;
2.9.3	результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию
<b>3</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИОБРЕТЕННЫЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ</b>
<b>3.1</b>	<b>для обоснования:</b>
3.1.1	правил поведения в окружающей среде;
3.1.2	мер профилактики распространения заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха; инфекционных и простудных заболеваний; стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
3.1.3	оказания первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
3.1.4	способов выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними



«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель

ФГБНУ «Федеральный институт  
педагогических измерений»

О.А. Решетникова

« 07 » октября 2013 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель

Научно-методического совета  
ФГБНУ «ФИПИ» по биологии

А.Ф. Валихов

« 30 » октября 2013 г.

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

**Спецификация**  
контрольных измерительных материалов  
для проведения в 2014 году  
единого государственного экзамена  
по биологии

подготовлен Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
контрольных измерительных материалов  
единого государственного экзамена 2014 года по БИОЛОГИИ

**1. Назначение КИМ ЕГЭ**

Определение уровня биологической подготовки выпускников средней (полной) общеобразовательной школы в целях отбора для поступления в высшие учебные заведения.

Создание условий, обеспечивающих эквивалентность результатов вступительных экзаменов на всем образовательном пространстве Российской Федерации. Результаты единого государственного экзамена по биологии признаются общеобразовательными учреждениями среднего профессионального образования и высшего профессионального образования как результаты вступительных испытаний по биологии.

**2. Документы, определяющие содержание КИМ**

Содержание контрольных измерительных материалов определяется на основе Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

**3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ**

Основу разработки КИМ ЕГЭ составляет инвариантное ядро содержания биологического образования, которое находит отражение в стандарте 2004 г. для базового и профильного уровней, различных учебных программах по биологии, рекомендованных Минобрнауки России для использования в общеобразовательных учреждениях.

Контрольные измерительные материалы проверяют усвоение школьниками знаний и умений основных разделов курса биологии: «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общая биология». Это позволяет охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить валидность контрольных измерительных материалов. Содержание КИМ ЕГЭ не выходит за пределы курса биологии средней школы и не зависит от того, по какой программе и по какому учебнику ведется преподавание в школе.

В экзаменационной работе преобладают задания по разделу «Общая биология», поскольку в нем интегрируются и обобщаются фактические знания, полученные в основной школе, рассматриваются общебиологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы. К их числу следует отнести: клеточную, хромосомную, эволюционную теории; законы наследственности и изменчивости; экологические закономерности развития биосферы.

Задания, контролирующие степень овладения знаниями и умениями, охватывают наиболее существенные вопросы содержания курса биологии

и проверяют сформированность у школьников научного мировоззрения и биологическую компетентность.

#### 4. Структура КИМ ЕГЭ

Экзаменационная работа состоит из трех частей.

Часть 1 (А) содержит 36 заданий с выбором одного верного ответа из четырех, из них 26 – базового и 10 – повышенного уровня.

Часть 2 (В) содержит 8 заданий повышенного уровня: 3 – с выбором нескольких верных ответов из шести; 4 – на соответствие между биологическими объектами, процессами и явлениями; 1 – на определение последовательности явлений и процессов.

Часть 3 (С) содержит 6 заданий со свободным развернутым ответом: 1 – повышенного и 5 – высокого уровня.

#### 5. Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам деятельности

Экзаменационная работа состоит из семи содержательных блоков, представленных в кодификаторе. Содержание этих блоков направлено на проверку знания экзаменуемым основных положений биологических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез; строения и признаков биологических объектов; сущности биологических процессов и явлений; особенностей строения и жизнедеятельности организма человека; современной биологической терминологии и символики.

В экзаменационной работе контролируется сформированность у школьников различных общеучебных умений: использовать биологическую терминологию; узнавать объекты живой природы; обосновывать процессы и явления; устанавливать причинно-следственные связи; проводить анализ, обобщение, формулировать выводы; решать биологические задачи; использовать теоретические знания в практической деятельности.

**Первый блок «Биология как наука. Методы научного познания»** содержит материал о достижениях биологии; методах исследования; роли ученых в познании окружающего мира; об общих признаках биологических систем; основных уровнях организации живой природы; о роли биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира.

**Второй блок «Клетка как биологическая система»** содержит задания, проверяющие знания о строении и функциях клетки, ее химической организации, гене и генетическом коде, метаболизме, многообразии клеток, их делении; умения устанавливать взаимосвязь строения и функций органоидов клетки, распознавать и сравнивать клетки разных организмов, процессы, протекающие в них.

**Третий блок «Организм как биологическая система»** контролирует усвоение знаний о вирусах; об организменном уровне организации жизни, о присущих ему закономерностях; о вредном влиянии мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки; защите среды от

загрязнения мутагенами; наследственных болезней человека, их причинах и профилактике; селекции организмов и биотехнологии, а также выявляет уровень овладения умениями сравнивать биологические объекты, процессы, явления; применять знания биологической терминологии и символики при решении задач по генетике.

**В четвертом блоке «Система и многообразие органического мира»** проверяются знания о многообразии, строении, жизнедеятельности и размножении организмов различных царств живой природы; умения сравнивать организмы, характеризовать и определять их принадлежность к определенному систематическому таксону, устанавливать причинно-следственные связи между строением и функцией органов и систем органов организмов разных царств, взаимосвязи организмов и среды обитания.

**Пятый блок «Организм человека и его здоровье»** выявляет уровень усвоения системы знаний о строении и жизнедеятельности организма человека, лежащих в основе формирования гигиенических норм и правил здорового образа жизни, профилактики травм и заболеваний; овладения умениями обосновывать взаимосвязь органов и систем органов человека, особенности, обусловленные прямохождением и трудовой деятельностью; делать вывод о роли нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности и особенностях высшей нервной деятельности человека.

**В шестой блок «Эволюция живой природы»** включены задания, направленные на контроль знаний о виде и его структуре, движущих силах, направлениях и результатах эволюции органического мира, этапах антропогенеза, биосоциальной природе человека; умений характеризовать критерии вида, причины и этапы эволюции, объяснять основные ароморфозы в эволюции растительного и животного мира, устанавливать причины многообразия видов и приспособленности организмов к среде обитания.

**Седьмой блок «Экосистемы и присущие им закономерности»** составляют задания, направленные на проверку знаний об экологических закономерностях, о цепях питания, круговороте веществ в биосфере; умений устанавливать взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; объяснять причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды как основы устойчивого развития биосферы.

В экзаменационной работе, кроме того, предусматривается проверка различных видов умений и способов действий: объяснять биологические процессы и явления; устанавливать взаимосвязи; решать биологические задачи; распознавать, определять, сравнивать биологические объекты, процессы и явления; анализировать и оценивать биологическую информацию; делать выводы; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Варианты КИМ разрабатываются на основе кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена 2014 г. по биологии (см. кодификатор).

### 6. Распределение заданий КИМ по уровню сложности

Экзаменационная работа по биологии предусматривает проверку содержания биологического образования и различных видов умений и способов деятельности учащихся на разных уровнях сложности.

Таблица 1

Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий			Интервал выполнения заданий	
	Всего	Часть 1	Часть 2		Часть 3
Базовый	26	26	–	–	60–90%
Повышенный	19	10	8	1	30–60%
Высокий	5	–	–	5	5–30%
Итого	50	36	8	6	

На базовом уровне проверяются наиболее существенные элементы содержания курса биологии основной и средней (полной) школы, сформированность у школьников научного мировоззрения и биологической компетентности:

- владение биологической терминологией и символикой;
- знание основных методов изучения живой природы, наиболее важных признаков биологических объектов, особенностей организма человека, гигиенических норм и правил здорового образа жизни, экологических основ охраны окружающей среды;
- понимание основных положений биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей, сущности биологических процессов и явлений;
- умение распознавать биологические объекты по их описанию и рисункам, решать простейшие биологические задачи, использовать биологические знания в практической деятельности.

Основным критерием для отбора заданий базового уровня являются статистические характеристики выполнения каждого задания и мера их трудности (более 65%).

На повышенном уровне проверяется овладение учащимися более сложными и разнообразными видами учебной деятельности:

- знание сущности биологических процессов, явлений, общебиологических закономерностей;
- умения определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты и процессы;
- умения устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений; выявлять общие и отличительные признаки; составлять схемы пищевых цепей; применять знания в измененной ситуации.

Основным критерием для отбора заданий повышенного уровня являются статистические характеристики выполнения каждого задания и мера их трудности (30–60%).

Задания высокого уровня предусматривают развернутый свободный ответ и направлены на проверку:

- умений самостоятельно оперировать биологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, грамотно формулировать свой ответ;
- умений применять знания в новой ситуации; устанавливать причинно-следственные связи; анализировать, систематизировать и интегрировать знания; обобщать и формулировать выводы;
- умений решать биологические задачи, оценивать и прогнозировать биологические процессы, применять теоретические знания на практике.

Основным критерием для отбора заданий высокого уровня являются статистические характеристики выполнения заданий с развернутым свободным ответом и мера их трудности (10–30%).

### 7. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Верное выполнение каждого задания базового и повышенного уровней части 1 (А) оценивается 1 баллом. Задания части 2 (В) оцениваются от 0 до 2 баллов. Задание повышенного уровня части 3 С1 оценивается от 0 до 2 баллов; задания высокого уровня С2–С6 – от 0 до 3 баллов в зависимости от полноты и правильности ответа.

Максимальное количество баллов за всю работу – **69**.

Ответы на задания части 1 (А) и части 2 (В) автоматически обрабатываются после сканирования бланков ответов № 1.

Ответы на задания части 3 (С) проверяются экспертной комиссией, в состав которой входят методисты, учителя биологии, преподаватели вузов. Оценка заданий части 3 проводится путем сопоставления работы экзаменуемого с эталоном ответа.

Баллы, которые фиксируются в свидетельстве о результатах ЕГЭ для поступления в сузвы и вузы, подсчитываются по 100-балльной шкале на основе анализа результатов выполнения всех заданий работы.

В свидетельстве выставляются результаты ЕГЭ по биологии при условии, если выпускник набрал количество баллов не ниже минимального, установленного распоряжением Рособрназора.

### 8. Продолжительность ЕГЭ по биологии

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут).

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий:

- 1) для каждого задания части 1 (А) – 1–2 минуты;
- 2) для каждого задания части 2 (В) – до 5 минут;
- 3) для каждого задания части 3 (С) – 10–20 минут.

### 9. Изменения в КИМ 2014 г. в сравнении с КИМ 2013 г.

Изменения в структуре КИМ отсутствуют.

## Приложение

## Обобщенный план экзаменационной работы 2014 года по биологии

Обозначения заданий в работе и бланке ответов: А – задания с выбором ответа (ВО); В – задания с кратким ответом (КО); С – задания с развернутым ответом (РО).

Уровни сложности задания: Б – базовый (примерный процент выполнения – 60–90); П – повышенный (примерный процент выполнения – 30–60); В – высокий (примерный процент выполнения – 10–30).

Порядковый номер задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки выпускников	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
<b>Часть I</b>					
1	А1 Биология как наука. Методы научного познания. Признаки и уровни организации живой природы	1.1, 1.2	1.4, 2.1.1, 2.6.1	Б	1
2	А2 Клеточная теория. Многообразие клеток	2.1, 2.2	1.1.1, 1.2.1	Б	1
3	А3 Клетка: химический состав, строение, функции органоидов	2.3, 2.4	1.2.1, 2.5.1, 2.5.3	Б	1
4	А4 Клетка – генетическая единица живого. Деление клеток	2.7	1.2.2, 1.3.2, 1.4	Б	1
5	А5 Разнообразие организмов. Вирусы	3.1	1.2.3	Б	1
6	А6 Воспроизведение организмов. Онтогенез	3.2, 3.3	1.4, 1.3.2, 1.3.3	Б	1
7	А7 Генетика, ее задачи, основные генетические понятия	3.4	1.1.1, 1.1.3–1.1.5, 1.4	Б	1
8	А8 Закономерности наследственности. Генетика человека	3.5	1.1.3, 1.1.4, 2.3	Б	1
9	А9 Закономерности изменчивости	3.6, 3.7	1.1.4, 2.1.4, 2.1.8	Б	1
10	А10 Многообразие организмов. Бактерии. Грибы	4.1–4.3	1.2.3, 1.3.1, 2.5.3, 2.8	Б	1
11	А11 Растения. Строение, жизнедеятельность, размножение цветковых растений	4.4	1.2.3, 1.3.1, 1.3.3, 2.5.3	Б	1

© 2014 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

12	А12 Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных	4.5	1.2.3, 2.5.3, 2.8	Б	1
13	А13 Одноклеточные и многоклеточные животные. Основные типы беспозвоночных, их характеристика. Классы членистоногих	4.6	1.2.3, 2.5.3, 2.8	Б	1
14	А14 Хордовые животные. Основные классы, их характеристика	4.7	1.2.3, 2.5.3, 2.8	Б	1
15	А15 Человек. Ткани. Органы, системы органов: пищеварения, дыхания, выделения	5.1	1.2.3, 1.3.1, 1.5, 2.5.3	Б	1
16	А16 Человек. Органы, системы органов: опорно-двигательная, кровеносная, лимфообращение. Размножение и развитие человека	5.2	1.2.3, 1.3.1, 1.5, 2.5.3	Б	1
17	А17 Внутренняя среда организма человека. Иммунитет. Обмен веществ	5.3	1.2.3, 1.5, 2.1.8	Б	1
18	А18 Нервная и эндокринная системы человека. Нейрогуморальная регуляция	5.4	1.5, 2.7.2	Б	1
19	А19 Гигиена человека. Факторы здоровья и риска	5.6	3.1.2, 3.1.3, 2.1.3, 2.1.8	Б	1
20	А20 Эволюция живой природы. Вид. Популяция. Видообразование	6.1	1.2.4, 1.3.5, 2.5.2	Б	1
21	А21 Эволюционная теория. Движущие силы эволюции	6.2	1.1.1, 1.3.5, 2.1.1	Б	1
22	А22 Результаты эволюции. Доказательства эволюции организмов	6.3	1.3.5, 2.6.2	Б	1
23	А23 Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Происхождение человека	6.4, 6.5	1.1.1, 1.1.2, 1.1.5, 2.1.2, 2.1.6, 2.1.7	Б	1
24	А24 Экологические факторы. Взаимоотношения организмов	7.1	2.1.5, 2.6.3	Б	1
25	А25 Экосистема, ее компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Агроэкосистемы	7.2, 7.3	1.1.4, 1.2.4, 1.3.6, 2.4, 2.5.4	Б	1

© 2014 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

26	A26	Бiosфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере	7.4, 7.5	1.1.2, 2.1.5, 2.1.7, 2.9.2, 3.1.1	Б	1
27	A27	Структурно-функциональная и химическая организация клетки	2.2-2.4	2.2.1, 2.7.1	П	1
28	A28	Метаболизм клетки. Энергетический обмен и фотосинтез. Реакции матричного синтеза	2.5, 2.6	1.3.1, 2.2.1, 2.7.2	П	1
29	A29	Деление клетки. Воспроизведение организмов	2.7, 3.2, 3.3	1.3.2, 1.3.3, 2.7.3	П	1
30	A30	Генетические закономерности. Влияние мутagenов на генетический аппарат клетки и организма	3.4-3.7	2.1.3, 2.1.4, 2.3, 2.6.4, 1.1.5	П	1
31	A31	Селекция. Биотехнология	3.8, 3.9	1.1.2, 1.3.4, 1.4, 3.1.4	П	1
32	A32	Многообразие организмов	3.1, 4.1-4.7	2.5.3, 2.7.1, 2.8	П	1
33	A33	Процессы жизнедеятельности организма человека	5.1-5.3	1.5, 2.1.7, 2.1.8, 2.7.2	П	1
34	A34	Человек. Нейрогуморальная регуляция. Анализаторы. Высшая нервная деятельность	5.4, 5.5	1.5, 2.7.2	П	1
35	A35	Эволюция органического мира. Экосистемы и присущие им закономерности	6.1-6.5, 7.1-7.5	1.2.4, 1.3.6, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.2, 2.6.3, 2.7.1, 2.7.4, 2.9.1, 2.9.2	П	1
36	A36	Общебиологические закономерности	2.2-2.7, 3.1-3.7, 6.1-6.5, 7.1-7.5	2.1, 2.2, 2.5-2.7, 2.9	П	1
<b>Часть 2</b>						
37	B1	Обобщение и применение знаний о клеточно-организменном уровне организации жизни	2.1-2.7, 3.1-3.8	2.5.2, 2.6.1, 2.7.1, 2.7.3	П	2
38	B2	Обобщение и применение знаний о многообразии организмов и человеке	4.1-4.7, 5.1-5.6	2.5.1, 2.6.1, 2.7.1, 2.7.2, 2.8	П	2
39	B3	Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира	6.1-6.5, 7.1-7.5	2.1.2, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.2, 2.6.3, 2.7.2, 2.7.4, 2.9.1, 2.9.2	П	2

© 2014 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

40	B4	Сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств	4.2-4.7	2.7.1, 2.7.3, 2.8	П	2
41	B5	Сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека	5.1-5.6	2.1.5, 2.1.6, 2.1.8, 1.5	П	2
42	B6	Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на клеточно-организменном уровне организации жизни	2.1-2.7, 3.1-3.9	2.1.2, 2.1.4, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.1, 2.5.1, 2.7.1-2.7.3	П	2
43	B7	Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на надорганизменных уровнях жизни	6.1-6.5, 7.1-7.6	2.1.2, 2.1.6, 2.2.2, 2.5.2, 2.5.4, 2.6.2, 2.6.3, 2.7.4, 2.9.2	П	2
44	B8	Установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений	2.2-2.7, 3.1-3.9, 4.2-4.7, 5.1-5.6, 6.1-6.5, 7.1-7.5	2.1.1, 2.1.2, 2.6.1, 2.6.3, 2.7.1, 2.7.2, 2.4, 2.7.3, 2.7.4, 2.8	П	2
<b>Часть 3</b>						
45	C1	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	2.1-2.7, 3.1-3.9, 4.1-4.7, 5.1-5.6, 7.1-7.5	3.1.1-3.1.4, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.8, 1.3.6	П	2
46	C2	Работа с текстом или рисунком	2.1-7.5	2.2, 2.5-2.8	В	3
47	C3	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	4.1-4.7, 5.1-5.5	1.5, 2.1, 2.2, 2.6-2.9	В	3
48	C4	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях	6.1-6.5, 7.1-7.5	2.1, 2.2, 2.6-2.9	В	3
49	C5	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	2.1-2.7	2.3	В	3
50	C6	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	3.5	2.3	В	3
<b>Итого</b>						
51	A-36 B-8 C-6		ВО-36 КО-8 РО-6		Б-26 П-19 В-5	69

© 2014 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации