

**ПРОЕКТ**

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

**Демонстрационный вариант  
контрольных измерительных материалов единого  
государственного экзамена 2015 года  
по биологии**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2015 г. БИОЛОГИЯ, 11 класс. (2015 - 2 / 22)

**Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ**

**Пояснения к демонстрационному варианту контрольных  
измерительных материалов единого государственного экзамена  
2015 года по БИОЛОГИИ**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2015 г. следует иметь в виду, что задания, в него включённые, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2015 г. Полный перечень элементов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2015 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2015 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 и 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.



5 Эмбриональное развитие начинается с

- 1) дробления зиготы
- 2) образования зачатков органов
- 3) формирования гастрюлы
- 4) образования гамет

Ответ:

6 К аллельным относят гены, контролирующие проявление у дрозофилы

- 1) недоразвитых крыльев и серого тела
- 2) тёмного тела и красной окраски глаз
- 3) белой и красной окраски глаз
- 4) серого тела и нормальных крыльев

Ответ:

7 Фенотипические различия между однояйцевыми близнецами обусловлены

- 1) взаимодействием аллельных генов
- 2) разными генотипами организмов
- 3) сцеплением генов
- 4) влиянием условий среды

Ответ:

8 Штаммы определённого вида плесневого гриба различаются между собой

- 1) интенсивностью синтеза белков
- 2) строением клеток
- 3) набором органоидов
- 4) способом бесполого размножения

Ответ:

9 Споры бактерий, в отличие от спор грибов,

- 1) выполняют функцию питания и дыхания
- 2) образуются в результате полового размножения
- 3) необходимы для размножения и расселения на новые места
- 4) служат приспособлением к перенесению неблагоприятных условий

Ответ:

10 Какую функцию выполняют клетки камбия у древесных растений?

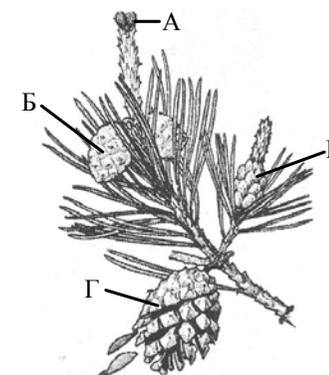
- 1) проводят воду с минеральными веществами
- 2) способствуют росту в толщину
- 3) проводят органические вещества
- 4) защищают ткани и органы

Ответ:

11 Какой буквой на рисунке обозначен орган, в котором содержатся зрелые семена сосны?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

Ответ:



12 Жидкие продукты жизнедеятельности у инфузории-туфельки выводятся через

- 1) порошицу
- 2) клеточный рот
- 3) сократительные вакуоли
- 4) пищеварительные вакуоли

Ответ:

13 Какая особенность размножения и развития сформировалась у пресмыкающихся при освоении наземно-воздушной среды?

- 1) образование гамет путём мейоза
- 2) внутреннее оплодотворение
- 3) развитие зародыша в матке
- 4) забота о потомстве

Ответ:

**14** Сходство гладкой и поперечнополосатой мышечных тканей состоит в их способности

- 1) выполнять опорную функцию
- 2) устанавливать связи между органами
- 3) возбуждаться и сокращаться
- 4) осуществлять защитную функцию

Ответ:

**15** В малом круге кровообращения у человека газообмен происходит в капиллярах

- 1) печени
- 2) лёгких
- 3) верхних конечностей
- 4) сердечной мышцы

Ответ:

**16** Пассивный иммунитет формируется у человека при

- 1) использовании антибиотиков
- 2) наличии в плазме белка фибриногена
- 3) введении лечебных сывороток
- 4) избытке витаминов группы С

Ответ:

**17** Рефлекторная дуга обонятельного рефлекса у человека начинается с

- 1) химического рецептора
- 2) рабочего органа
- 3) двигательного нейрона
- 4) тела чувствительного нейрона

Ответ:

**18** В первые часы после травмы к повреждённому месту прикладывают холодный предмет, чтобы

- 1) ослабить активность ферментов
- 2) уменьшить кровоизлияние
- 3) усилить кровоток в сосудах
- 4) блокировать деятельность фагоцитов

Ответ:

**19** Внутривидовая борьба как движущая сила эволюции ведёт к

- 1) ослаблению конкуренции между видами
- 2) появлению у особей мутаций
- 3) естественному отбору
- 4) изоляции популяций

Ответ:

**20** Разделение популяций одного вида по срокам размножения может привести к

- 1) популяционным волнам
- 2) конвергенции признаков
- 3) усилению межвидовой борьбы
- 4) экологическому видообразованию

Ответ:

**21** Частные морфологические изменения, обеспечивающие приспособленность организмов к определённым условиям среды, – это

- 1) ароморфоз
- 2) конвергенция
- 3) дегенерация
- 4) идиоадаптация

Ответ:

22 Главный экологический фактор, вызывающий листопад у растений, – изменение

- 1) состава почвенного покрова
- 2) влажности воздуха
- 3) продолжительности светового дня
- 4) температуры окружающей среды

Ответ:

23 Сокращение численности хищных животных в лесных биоценозах приведёт к

- 1) распространению заболеваний среди травоядных животных
- 2) увеличению видового разнообразия растений
- 3) изменению видового состава продуцентов
- 4) расширению кормовой базы насекомоядных животных

Ответ:

24 Укажите экологическую проблему, которую считают глобальной для современного человечества.

- 1) строительство гидроэлектростанций
- 2) непрерывный рост численности населения Земли
- 3) акклиматизация растений и животных
- 4) высыхание мелких водоёмов

Ответ:

25 Верны ли следующие суждения о генетической информации?

- А. Прокариоты и многие вирусы содержат генетическую информацию в молекуле ДНК.  
Б. В эукариотических клетках генетический материал распределён в нескольких хромосомах.

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

Ответ:

*Ответом к заданиям 26–33 является последовательность цифр, которую следует записать 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 26–28 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.*

26 Реакции подготовительного этапа энергетического обмена происходят в

- 1) хлоропластах растений
- 2) каналах эндоплазматической сети
- 3) лизосомах клеток животных
- 4) органах пищеварения человека
- 5) аппарате Гольджи эукариот
- 6) пищеварительных вакуолях простейших

Ответ:

27 Что из перечисленного лежит в основе высшей нервной деятельности человека?

- 1) абстрактное мышление
- 2) инстинкты
- 3) сознание
- 4) речь
- 5) безусловные рефлексы
- 6) раздражимость

Ответ:

28 К экологическим характеристикам вида относят

- 1) сезонные явления в жизни организмов
- 2) характер пищи и способ питания
- 3) строение пищеварительной системы
- 4) особенности места обитания организма
- 5) особенности размножения и развития
- 6) наличие специфических паразитов у организма

Ответ:

**В заданиях 29–32 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

**29** Установите соответствие между характеристикой и фазой фотосинтеза.

- | ХАРАКТЕРИСТИКА               | ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА |
|------------------------------|------------------|
| А) фотолиз воды              | 1) световая      |
| Б) фиксация углекислого газа | 2) темновая      |
| В) расщепление молекул АТФ   |                  |
| Г) синтез молекул НАДФ•2Н    |                  |
| Д) синтез глюкозы            |                  |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**30** Установите соответствие между особенностью размножения и отделом растений, для которого она характерна.

- | ОСОБЕННОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ                     | ОТДЕЛ РАСТЕНИЙ       |
|---|----------------------|
| А) преобладание гаметофита в цикле развития | 1) Моховидные        |
| Б) преобладание бесполого поколения         | 2) Папоротниковидные |
| В) образование спор в коробочке (спорогоне) |                      |
| Г) развитие спорофита на гаметофите         |                      |
| Д) образование гамет на заростке            |                      |
| Е) образование проростка из споры           |                      |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**31** Установите соответствие между процессом пищеварения у человека и органом пищеварительной системы.

- | ПРОЦЕСС ПИЩЕВАРЕНИЯ   | ОРГАН            |
|---|------------------|
| А) окончательное расщепление жиров                            | 1) желудок       |
| Б) начало переваривания белков                                | 2) тонкая кишка  |
| В) расщепление клетчатки                                      | 3) толстая кишка |
| Г) взаимодействие пищевой массы с поджелудочным соком         |                  |
| Д) интенсивное всасывание питательных веществ в кровь и лимфу |                  |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**32** Установите соответствие между приспособленностью организмов и эволюционным процессом, в результате которого она сформировалась.

- | ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ                         | ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС |
|---|----------------------|
| А) лапы кита и роющие конечности крота    | 1) дивергенция       |
| Б) крылья птицы и крылья бабочки          | 2) конвергенция      |
| В) обтекаемая форма тела дельфина и акулы |                      |
| Г) разные формы клюва у вьюрков           |                      |
| Д) крылья летучей мыши и крылья совы      |                      |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**В задании 33 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.**

**33** Установите последовательность эволюционных процессов на Земле в хронологическом порядке.

- 1) выход организмов на сушу
- 2) возникновение фотосинтеза
- 3) формирование озонового экрана
- 4) образование коацерватов в воде
- 5) появление клеточных форм жизни

Ответ: 

--	--	--	--	--

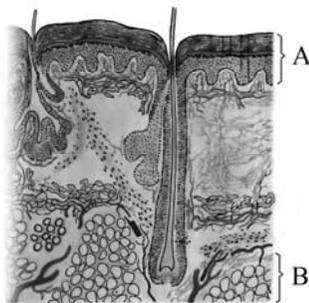
**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.**

## ЧАСТЬ 2

*Для записи ответов на задания 34–40 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (34, 35 и т. д.), затем полный развернутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**34** Почему люди, работающие в тайге в весенне-летнее время, нередко заболевают тяжёлой болезнью – таёжным энцефалитом? Объясните, как происходит заражение.

**35** Назовите слои кожи человека, обозначенные на рисунке буквами А и В. Укажите функции, которые они выполняют.



**36** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Бурые водоросли обитают в морях и состоят из разнообразных тканей.
2. В их клетках наряду с хлорофиллом содержатся и другие пигменты, улавливающие солнечный свет.
3. Водоросли способны образовывать органические вещества из неорганических как при фотосинтезе, так и при хемосинтезе.
4. Водоросли поглощают воду и минеральные соли с помощью ризоидов.
5. Водоросли – основной поставщик кислорода в морях и океанах.
6. Морскую водоросль – ламинарию человек употребляет в пищу.

**37** Грызуны – самый крупный по числу видов и широте распространения отряд млекопитающих. Что обеспечивает процветание грызунов в природе? Укажите не менее трёх причин.

**38** Какие процессы обеспечивают постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Приведите не менее трёх процессов и поясните их.

**39** В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Какое число хромосом и молекул ДНК содержится в ядре при гаметогенезе перед началом мейоза I и мейоза II? Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

**40** При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами и растения с морщинистыми неокрашенными семенами все гибриды первого поколения имели гладкие окрашенные семена. От анализирующего скрещивания гибридов F<sub>1</sub> получено: 3800 растений с гладкими окрашенными семенами; 150 – с морщинистыми окрашенными; 4010 – с морщинистыми неокрашенными; 149 – с гладкими неокрашенными. Определите генотипы родителей и потомства, полученного в результате первого и анализирующего скрещиваний. Составьте схему решения задачи. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.

**Система оценивания экзаменационной работы по биологии**

**Часть 1**

За правильный ответ на каждое задание 1–25 ставится 1 балл; за неверный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

За правильный ответ на каждое задание 26–33 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл, допущены две и более ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	2	18	2
2	1	19	3
3	2	20	4
4	2	21	4
5	1	22	3
6	3	23	1
7	4	24	2
8	1	25	3
9	4	26	346
10	2	27	134
11	4	28	124
12	3	29	12212
13	2	30	121121
14	3	31	21322
15	2	32	12212
16	3	33	45231
17	1		

**Часть 2**

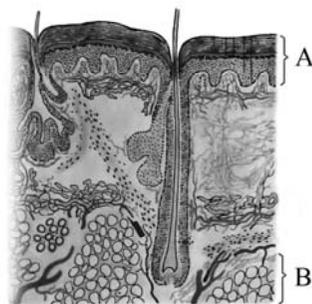
**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**34**

Почему люди, работающие в тайге в весенне-летнее время, нередко заболевают тяжёлой болезнью – таёжным энцефалитом? Объясните, как происходит заражение.

<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) в это время в тайге активизируются таёжные клещи, которые, питаясь кровью зверей и птиц, становятся переносчиками возбудителей энцефалита; 2) клещи, попавшие на кожу человека, присасываются к ней и со слюной вносят в неё возбудителей энцефалита	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**35** Назовите слои кожи человека, обозначенные на рисунке буквами А и В. Укажите функции, которые они выполняют.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А – эпидермис; В – подкожная жировая клетчатка; 2) эпидермис выполняет защитную функцию, обеспечивает образование пигмента; 3) подкожная жировая клетчатка препятствует охлаждению тела, является энергетическим резервом, играет роль амортизатора при ушибах	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**36** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Бурые водоросли обитают в морях и состоят из разнообразных тканей.
2. В их клетках наряду с хлорофиллом содержатся и другие пигменты, улавливающие солнечный свет.
3. Водоросли способны образовывать органические вещества из неорганических как при фотосинтезе, так и при хемосинтезе.
4. Водоросли поглощают воду и минеральные соли с помощью ризоидов.
5. Водоросли – основной поставщик кислорода в морях и океанах.
6. Морскую водоросль – ламинарию человек употребляет в пищу.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 1 – бурые водоросли не имеют тканей; 2) 3 – в водорослях не происходит хемосинтез; 3) 4 – водоросли поглощают воду и минеральные соли всей поверхностью тела, а ризоиды служат для прикрепления к субстрату	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, но исправлены только две. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются	2
В ответе указаны одна-три ошибки, но исправлена только одна. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются	1
Ответ неправильный: ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 37** Грызуны – самый крупный по числу видов и широте распространения отряд млекопитающих. Какие факторы обеспечивают процветание грызунов в природе? Укажите не менее трёх факторов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) обилие растительной пищи; 2) плодовитость и быстрая смена поколений; 3) приспособленность к различному образу жизни: наземному, древесному, полуводному	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 38** Какие процессы обеспечивают постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Приведите не менее трёх процессов и поясните их.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) при фотосинтезе регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: выделяется кислород, и поглощается углекислый газ; 2) при дыхании и брожении регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: поглощается кислород, и выделяется углекислый газ; 3) в результате азотфиксации бактериями поглощается молекулярный азот из атмосферы, при денитрификации азот выделяется	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 39** В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Какое число хромосом и молекул ДНК содержится в ядре при гаметогенезе перед началом мейоза I и мейоза II? Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) перед началом мейоза I число хромосом – 8, число молекул ДНК – 16;</p> <p>2) перед началом мейоза I ДНК реплицируется, и каждая хромосома состоит из двух хроматид, но число хромосом не меняется;</p> <p>3) перед началом мейоза II число хромосом – 4, число молекул ДНК – 8;</p> <p>4) перед началом мейоза II после редукционного деления мейоза I число хромосом и число молекул ДНК уменьшается в 2 раза</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
<p>Ответ включает два-три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок,</p> <p>ИЛИ ответ включает четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок,</p> <p>ИЛИ ответ включает два-три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 40** При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами и растения с морщинистыми неокрашенными семенами все гибриды первого поколения имели гладкие окрашенные семена. От анализирующего скрещивания гибридов F<sub>1</sub> получено: 3800 растений с гладкими окрашенными семенами; 150 – с морщинистыми окрашенными; 4010 – с морщинистыми неокрашенными; 149 – с гладкими неокрашенными. Определите генотипы родителей и потомства, полученного в результате первого и анализирующего скрещиваний. Составьте схему решения задачи. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы																								
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) первое скрещивание:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%;">P</td> <td style="width: 40%;">AABB</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 30%;">aabb</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">гладкие окрашенные</td> <td></td> <td style="text-align: center;">морщинистые неокрашенные</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td style="text-align: center;">AB</td> <td></td> <td style="text-align: center;">ab</td> </tr> <tr> <td>F<sub>1</sub></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">AaBb</td> <td></td> </tr> </table> <p>2) анализирующее скрещивание:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%;">P</td> <td style="width: 40%;">AaBb</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 30%;">aabb</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td style="text-align: center;">AB, Ab, ab, ab</td> <td></td> <td style="text-align: center;">ab</td> </tr> </table> <p>генотипы и фенотипы потомства:</p> <p>AaBb – гладкие окрашенные семена (3800);</p> <p>Aabb – гладкие неокрашенные семена (149);</p> <p>aaBb – морщинистые окрашенные семена (150);</p> <p>aabb – морщинистые неокрашенные семена (4010);</p> <p>3) присутствие в потомстве двух групп особей с доминантными и рецессивными признаками примерно в равных долях (3800 и 4010) объясняется законом сцепленного наследования признаков. Две другие фенотипические группы (149 и 150) образуются в результате кроссинговера между аллельными генами. (Допускается иная генетическая символика, не искажающая смысла задачи.)</p>	P	AABB	×	aabb		гладкие окрашенные		морщинистые неокрашенные	G	AB		ab	F <sub>1</sub>	AaBb			P	AaBb	×	aabb	G	AB, Ab, ab, ab		ab	
P	AABB	×	aabb																						
	гладкие окрашенные		морщинистые неокрашенные																						
G	AB		ab																						
F <sub>1</sub>	AaBb																								
P	AaBb	×	aabb																						
G	AB, Ab, ab, ab		ab																						
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3																								
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок,</p> <p>ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	2																								
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок,</p> <p>ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	1																								
Ответ неправильный	0																								
<i>Максимальный балл</i>	3																								

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

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

подготовлен Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по БИОЛОГИИ**

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения 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, рекомендуемых Министерством образования и науки РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования.

**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

<b>2</b>		<b>Клетка как биологическая система</b>
	2.1	Современная клеточная теория, её 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. Прокариоты и эукариоты. 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, аэробы, анаэробы
	3.2	Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие 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, её 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 развития 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. Вирусы – неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний
	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. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы
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 на Земле 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. Антропогенный фактор. Их значение
7.2	Экосистема (биогеоценоз), её 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 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 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. 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, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение, хемосинтез, 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; 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

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

**Спецификация**  
контрольных измерительных материалов  
для проведения в 2015 году  
единого государственного экзамена  
по биологии

подготовлен Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
контрольных измерительных материалов  
единого государственного экзамена 2015 года по БИОЛОГИИ

**1. Назначение КИМ ЕГЭ**

Единый государственный экзамен (далее – ЕГЭ) представляет собой форму объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего общего образования, с использованием заданий стандартизированной формы (контрольных измерительных материалов).

ЕГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по биологии, базовый и профильный уровень.

Результаты единого государственного экзамена по биологии признаются образовательными организациями среднего профессионального образования и образовательными организациями высшего профессионального образования как результаты вступительных испытаний по биологии.

**2. Документы, определяющие содержание КИМ ЕГЭ**

Содержание экзаменационной работы по биологии определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровень (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 Федеральном компоненте государственного стандарта среднего (полного) общего образования, различных примерных программах и учебниках, рекомендуемых Минобрнауки России к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования по биологии.

КИМ ЕГЭ проверяют освоение выпускниками 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 содержательную валидность КИМ. 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 конкретной образовательной организации.

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 выпускников научного мировоззрения и биологическую компетентность.

#### 4. Структура КИМ ЕГЭ

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 40 заданий и состоит из двух частей, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 33 задания: 25 заданий с ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа, 8 заданий с ответом в виде последовательности цифр, из них 3 – с множественным выбором, 4 – на установление соответствия и 1 – на определение последовательности биологических объектов, процессов, явлений.

Ответ на задания части 1 дается соответствующей записью в виде цифры или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов

Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом: 1 – практико-ориентированное на два элемента ответа и 6 заданий, контролирующих знания и умения по всем разделам курса биологии, на три и более элемента.

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

Экзаменационная работа состоит из семи содержательных блоков, представленных в Кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2015 г. по биологии (далее кодификатор). Содержание этих блоков направлено на проверку основных положений биологических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез; строения и признаков биологических объектов; сущности биологических процессов и явлений; особенностей строения, жизнедеятельности организма человека, гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

В экзаменационной работе контролируется также сформированность у выпускников различных общеучебных умений и способов действий: использовать биологическую терминологию; распознавать объекты живой природы по описанию и рисункам; объяснять биологические процессы и явления; устанавливать причинно-следственные связи; проводить анализ,

обобщение, формулировать выводы; решать биологические задачи; использовать теоретические знания в практической деятельности и повседневной жизни.

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

**Второй блок «Клетка как биологическая система»** содержит задания, проверяющие: знания об основных положениях клеточной теории, 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: об организменном уровне организации жизни, о присущих ему закономерностях наследственности и изменчивости; онтогенезе и воспроизведении организмов; 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 и применять биологические знания 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 и вирусах; 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»** направлен на определение уровня освоения 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, устанавливать его особенности, обусловленные прямым рождением и трудовой деятельностью, делать вывод о роли нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности и 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, взаимосвязь движущих сил эволюции, устанавливать причины видообразования, многообразия видов и приспособленности организмов к среде обитания.

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

Варианты КИМ разрабатываются на основе кодификатора.

Экзаменационная работа по биологии предусматривает проверку содержания биологического образования и способов деятельности выпускников с помощью заданий разного типа (таблица 1).

Таблица 1

**Распределение заданий по частям экзаменационной работы**

№	Тип задания	Часть 1	Часть 2	Интервал выполнения
1	С ответом в виде одной цифры	25		40–85%
2	С множественным выбором	3		30–60
3	На установление соответствия	4		30–60
4	На определение последовательности	1		30–60
5	С развернутым ответом		7	5–35%
	Итого	33	7	

**Задания части 1** проверяют существенные элементы содержания курса средней школы, сформированность у выпускников научного мировоззрения и биологической компетентности, овладение разнообразными видами учебной деятельности:

- 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;
- знание сущности биологических процессов, явлений, общебиологических закономерностей;
- 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.

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

**Задания части 2** предусматривают развернутый ответ и направлены на проверку умений:

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

**6. Распределение заданий КИМ по уровню сложности**

В экзаменационную работу включены задания базового, повышенного и высокого уровней сложности. Их распределение по частям работы приведено в таблице 2.

Таблица 2.

**Распределение заданий по уровню сложности**

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 61
Базовый	18	18	29,5
Повышенный	15	23	37,7
Высокий	7	20	32,8
Итого	40	61	100

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

Верное выполнение каждого задания части 1 оценивается 1 или 2 баллами.

Задания части 2 оцениваются от 0 до 3 баллов в зависимости от количества элементов ответа, полноты и правильности ответа.

Максимальное количество баллов за всю работу – **61**.

Ответы на задания части 1 автоматически обрабатываются после сканирования бланков ответов № 1.

Ответы на задания части 2 проверяются комиссией, в состав которой входят методисты, учителя биологии, преподаватели вузов. Оценка заданий

части 2 проводится путем сопоставления работы экзаменуемого с эталоном ответа.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1400 зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014 № 31205)

«61. По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развернутым ответом...

62. В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Если расхождение составляет 2 и более балла за выполнение любого из заданий, то третий эксперт проверяет ответы только на те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

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.

### 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 – 1–5 минут;
- 2) для каждого задания части 2 – 10–20 минут.

### 9. Изменения в КИМ 2015 года по сравнению с КИМ 2014 года

Изменена структура варианта КИМ: каждый вариант состоит из двух частей. Задания в варианте представлены в режиме сквозной нумерации без буквенных обозначений А, В, С.

Оптимизирована структура экзаменационной работы:

- 1) Уменьшено количество заданий в экзаменационной работе с 50 до 40;
- 2) Уменьшено количество заданий с выбором одного верного ответа с 36 до 25.
- 3) Увеличено число заданий с развернутым ответом с 6 до 7, что позволит более дифференцированно оценить достижения экзаменуемых, проверить выполнение ими определенных учебных действий и сформированность не только знаний, но разнообразных умений как интеллектуального, так и практического характера.

### Обобщенный план варианта КИМ ЕГЭ 2015 года по БИОЛОГИИ

Уровни сложности: Б – базовый (примерный интервал выполнения задания – 60–90%); П – повышенный (40–60%); В – высокий (менее 40%).

Порядковый номер задания	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору 2015 года)	Коды требований к уровню подготовки выпускников (по кодификатору 2015 года)	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение задания
<b>Часть 1</b>					
1	Биология как наука. Методы познания живой природы. Основные уровни организации живой природы	1.1, 1.2	1.4, 2.1.1, 2.6.1	Б	1
2	Клеточная теория. Многообразие клеток. Клетка: химический состав, строение, функции.	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	1.1.1, 1.2.1, 2.5.1, 2.5.3, 2.2.1, 2.7.1	Б	1
3	Метаболизм клетки. Энергетический обмен и фотосинтез. Реакции матричного синтеза.	2.5, 2.6.	1.3.1, 2.2.1, 2.7.2	П	1
4	Жизненный цикл клетки. Хромосомный набор клетки. Деление клеток.	2.7	1.2.2, 1.3.2, 1.4	П	1
5	Организм. Онтогенез. Воспроизведение организмов.	3.2, 3.3	1.4., 1.3.2, 1.3.3, 2.7.3	Б	1
6	Основные генетические понятия. Закономерности наследственности. Генетика человека.	3.4, 3.5	1.1.1, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.4, 2.3, 2.1.3, 2.1.4, 2.6.4	Б	1
7	Закономерности изменчивости. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Влияние мутагенов на генетический аппарат клетки и организма.	3.6, 3.7	2.1.3, 1.1.4, 2.1.4, 2.1.8, 2.6.4,	Б	1
8	Селекция. Биотехнология.	3.8, 3.9	1.1.2, 1.3.4, 1.4, 3.1.4	П	1
9	Классификация организмов. Вирусы. Бактерии. Грибы. Лишайники. Особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и жизни человека	3.1, 4.1, 4.2, 4.3	1.2.3., 1.3.1, 2.5.3, 2.8	Б	1

10	Царство Растения. Покрытосеменные растения. Строение, жизнедеятельность, размножение. Классы покрытосеменных.	4.4	1.2.3, 1.3.1, 1.3.3, 2.5.3	Б	1
11	Основные отделы растений. Особенности строения и жизнедеятельности.	4.5	1.2.3, 2.5.3, 2.8	Б	1
12	Царство Животные. Одноклеточные (Простейшие) и многоклеточные животные. Основные типы и классы. Беспозвоночных, их характеристика.		1.2.3, 2.5.3, 2.8	Б	1
13	Хордовые животные. Основные классы, их характеристика.	4.7	1.2.3, 2.5.3, 2.8	Б	1
14	Человек. Ткани. Органы, системы органов: опорно-двигательная, покровная, выделительная. Размножение и развитие человека.	5.1	1.2.3, 1.3.1, 1.5, 2.5.3	Б	1
15	Человек. Органы, системы органов: пищеварения, дыхания, кровообращения, лимфообращения.	5.2	1.2.3, 1.3.1, 1.5, 2.5.3	Б	1
16	Внутренняя среда организма человека. Иммунитет. Обмен веществ. Витамины. Эндокринная система человека.	5.3, 5.4	1.2.3, 1.5, 2.1.8	Б	1
17	Нервная система человека. Нейрогуморальная регуляция. Анализаторы. Высшая нервная деятельность.	5.4, 5.5	1.5, 2.7.2, 2.1.7, 2.1.8,	П	1
18	Гигиена человека. Факторы здоровья и риска.	5.6	3.1.2, 3.1.3, 2.1.3, 2.1.8	Б	1
19	Эволюция живой природы. Эволюционная теория. Движущие силы эволюции.	6.2	1.2.4, 1.3.5, 2.5.2	Б	1
20	Вид. Популяция. Результаты эволюции: видообразование, приспособленность организмов.	6.1	1.1.1, 1.3.5, 2.1.1	П	1
21	Макроэволюция. Доказательства эволюции. Направления и пути эволюции. Происхождение человека.	6.3, 6.4, 6.5	1.1.1, 1.1.2, 1.1.5, 2.1.2, 2.1.6, 2.1.7, 1.3.5, 2.6.2	П	1
22	Экологические факторы. Взаимоотношения организмов в природе.	7.1.	2.1.5, 2.6.3	Б	1
23	Экосистема, ее компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Агрэкосистемы.	7.2., 7.3.	1.1.4, 1.2.4, 1.3.6, 2.4, 2.5.4	Б	1
24	Биосфера. 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

25	Биологические закономерности. Уровневая организация и эволюция живой природы.	2.1-2.7, 3.1–3.8, 6.1–6.5, 7.1–7.5	2.1, 2.2, 2.5, 2.6., 2.7., 2.9.	П	1
26	Обобщение и применение знаний о клеточно-организменном уровне организации жизни. Задания с множественным выбором ответов	2.1–2.7, 3.1–3.8	2.5.2, 2.6.1, 2.7.1, 2.7.3	П	2
27	Обобщение и применение знаний о многообразии организмов и человеке. Задания с множественным выбором ответов	4.1–4.7, 5.1–5.6	2.5.1, 2.6.1, 2.7.1, 2.7.2, 2.8	П	2
28	Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира. Задания с множественным выбором ответов	6.1–6.5, 7.1–7.5	2.1.2, 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
29	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, 2.5.2, 2.5.4, 2.9.1	П	2
30	Сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств.	4.2–4.7.	2.7.1, 2.7.3, 2.8	П	2
31	Сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека.	5.1.–5.6	2.1.5, 2.1.6, 2.1.8, 1.5	П	2
32	Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на популяционно-видовом и экосистемном уровне.	6.1.–6.5, 7.1–7.6.	2.7.1, 2.7.2	П	2
33	Установление последовательности биологических процессов		2.1.1, 2.1.2, 2.4, 2.7.3, 2.7.4	П	2
<b>Часть 2</b>					
34	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, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.8, 1.3.6,	В	2
35	Задание с изображением биологического объекта (рисунок, схема, график и др.)	2.1-7.5	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	В	3
36	Задание на анализ биологической информации	2.1-7.5	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	В	3
37	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., 2.7, 2.8, 2.9	В	3

38	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об экологических закономерностях и эволюции органического мира.	6.1.– 6.5, 7.1.– 7.5	2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9	В	3
39	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации.	2.1– 2.7	2.3.	В	3
40	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.	3.5.	2.3.	В	3

Всего заданий – **40**, из них  
по типу заданий: заданий с кратким ответом – **33**, заданий с развёрнутым ответом – **7**;  
по уровню сложности: **Б** (базовый) – **18** заданий, **П** (повышенный) – **15** заданий,  
**В** (высокий) – **7** заданий.  
Максимальный первичный балл за работу – **61**.  
Общее время выполнения работы – **180 мин**.