

**ПРОЕКТ****Перспективная модель измерительных материалов  
для государственной итоговой аттестации  
по программам среднего общего образования****Спецификация  
контрольных измерительных материалов  
по БИОЛОГИИ****1. Назначение КИМ ЕГЭ**

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта или образовательного стандарта. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

ЕГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 190/1512 (зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952).

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

Содержание экзаменационной работы определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования») с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)).

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

Контрольные измерительные материалы (далее – КИМ) ЕГЭ по биологии учитывают специфику предмета, его цели и задачи, исторически сложившуюся структуру биологического образования.

© ФГБНУ «ФИПИ»

**НЕ БУДЕТ использоваться при проведении ЕГЭ 2021 г.**

КИМ конструируются исходя из необходимости оценки достижения обучающимися установленных ФГОС требований к результатам обучения биологии на базовом и углублённом уровнях. Задания контролируют степень овладения знаниями и умениями курса и проверяют сформированность у выпускников биологической компетентности.

Объектами контроля служат знания и умения выпускников, сформированные при изучении следующих разделов курса биологии: «Растения, Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общая биология». Такой подход позволяет охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить валидность КИМ. В экзаменационной работе преобладают задания по разделу «Общая биология», поскольку в нём интегрируются и обобщаются фактические знания, полученные на уровне основного общего образования, рассматриваются общebiологические теории, законы, закономерности и общепринятые научные гипотезы, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы. К их числу следует отнести: клеточную, хромосомную, эволюционную теории, теорию гена, рефлекторную теорию, теорию иммунитета; законы наследственности и изменчивости; экологические закономерности существования и развития биосферы; гипотезы происхождения жизни.

В содержание проверки включены и прикладные знания из области биотехнологии, молекулярной биологии, селекции организмов, охраны природы, здорового образа жизни человека и др. Кроме того, КИМ ЕГЭ включает задания, призванные проверить сформированность исследовательских умений и навыков, как-то как выдвижение гипотезы, планирование эксперимента и формулирование выводов на основании полученных данных.

Приоритетным при конструировании КИМ является необходимость проверки у выпускников сформированности способов деятельности: усвоение понятийного аппарата курса биологии; овладение методологическими умениями; применение знаний при объяснении биологических процессов, явлений, а также решении количественных и качественных биологических задач. Овладение умениями по работе с информацией биологического содержания проверяется опосредованно через представления её различными способами (в виде фотографий, рисунков, моделей, схем, таблиц, графиков, диаграмм).

**4. Структура КИМ ЕГЭ**

Каждый вариант КИМ экзаменационной работы содержит 30 заданий и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности.

Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом:

5 – с выбором и записью одного или нескольких правильных ответов из предложенного списка, с рисунком или без него;

5 – на установление соответствия с рисунком или без него;

© ФГБНУ «ФИПИ»

**НЕ БУДЕТ использоваться при проведении ЕГЭ 2021 г.**

4 – на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений;

4 – на определение биологических объектов и процессов по рисунку или схеме;

1 – на решение биологических задач по цитологии, генетике, экологии, физиологии человека и животных;

1 – на дополнение недостающей информации в таблице;

1 – на конструирование биологического термина.

Ответ на задания части 1 даётся соответствующей записью в виде слова (словосочетания), числа или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов.

Часть 2 содержит 9 заданий с развёрнутым ответом. В этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развёрнутой форме. Задания этой части работы нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень биологической подготовки.

Распределение заданий экзаменационной работы по её частям с учётом максимального первичного балла за выполнение заданий каждой части приводится в таблице 1.

Таблица 1  
Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 58	Тип заданий
Часть 1	21	35	60	С кратким ответом
Часть 2	9	23	40	С развёрнутым ответом
Итого	30	58	100	

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

Экзаменационная работа состоит из восьми содержательных блоков. Содержание блоков направлено на проверку знания основных положений биологических теорий, законов, закономерностей, научных гипотез; строения, свойств и признаков биологических объектов; сущности биологических процессов и явлений; особенностей строения и жизнедеятельности организма человека; гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

В экзаменационной работе контролируется также сформированность у выпускников различных метапредметных умений и способов действий: использовать биологическую терминологию; распознавать объекты живой природы по описанию и рисункам; объяснять биологические процессы и явления, используя различные способы представления информации (рисунок, таблица, график, схема, модель); устанавливать причинно-следственные связи; проводить анализ, синтез; формулировать выводы; решать качественные и количественные биологические задачи; использовать теоретические знания в практической деятельности и повседневной жизни.

В качестве отдельного блока можно выделить задания, проверяющие сформированность навыков экспериментальной деятельности.

**Первый блок «Биология как наука. Методы научного познания»** контролирует материал о достижениях биологии, методах исследования, об основных уровнях организации живой природы.

**Второй блок «Клетка и организм как биологическая система»** содержит задания, проверяющие: знания о строении, жизнедеятельности и многообразии клеток; умения устанавливать взаимосвязь строения и функций органоидов клетки, распознавать и сравнивать клетки разных организмов, процессы, протекающие в них. Также этот блок контролирует усвоение знаний о закономерностях наследственности и изменчивости, об онтогенезе и воспроизведении организмов, о селекции организмов и биотехнологии, а также выявляет уровень овладения умениями применять биологические знания при решении задач по генетике.

**В третьем 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 определённому систематическому таксону. Данный блок содержит задания о царствах растения, грибы, животные и домене прокариот.

**Четвёртый блок «Организм человека и его здоровье»** направлен на определение уровня освоения системы знаний о строении и жизнедеятельности организма человека.

**Пятый блок «Экосистемы и присущие им закономерности, эволюция живой природы»** содержит задания, направленные на проверку: знаний об экологических закономерностях, о круговороте веществ в биосфере; умений устанавливать взаимосвязи организмов в экосистемах, выявлять причины устойчивости, саморазвития и смены экосистем; знаний о виде, движущих силах, направлениях и результатах эволюции органического мира; умений объяснять основные ароморфозы в эволюции растительного и животного мира, устанавливать взаимосвязь движущих сил и результатов эволюции.

В таблице 2 приведено распределение заданий по содержательным разделам курса биологии.

**Таблица 2**  
**Распределение заданий экзаменационной работы**  
**по содержательным разделам курса биологии**

Содержательные разделы	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
1. Биология как наука. Методы научного познания	6	2	4
2. Клетка и организм как биологическая система	5-7	4-5	1-2
3. Система и многообразие органического мира: Растения, грибы, Лишайники, Бактерии, Животные	6-8	5-6	1-2
4. Организм человека и его здоровье	5-7	5-6	1-2
5. Экосистемы и присущие им закономерности, эволюция живой природы	5-7	4-5	1-2
<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>9</b>

Задания части 1 проверяют существенные элементы содержания курса среднего общего образования, 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 строения и жизнедеятельности 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, закономерностей, гипотез, правил, сущности биологических процессов и явлений;
- умения распознавать биологические объекты и процессы по их описанию, изображениям, графикам, диаграммам; решать простейшие биологические задачи; использовать биологические знания в практической деятельности;
- умения определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты, процессы и явления;
- умения устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений; выявлять общие и отличительные признаки; составлять схемы пищевых цепей; применять знания в изменённой ситуации.

Задания части 2 предусматривают развёрнутый ответ и направлены на проверку умений:

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

Экзаменационная работа разрабатывается исходя из представленных. В таблице 3 приведено распределение заданий по видам проверяемых умений и способам действий.

**Таблица 3**  
**Распределение заданий экзаменационной работы**  
**по видам проверяемых умений и способам действий**

Основные предметные требования к результатам освоения курса в соответствии с ФГОС СОО (базовый и углубленный уровень)	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
1. Сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях	1	1	0
2. Владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, её уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой; сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований	19	19	0

3. Владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе; <i>владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования</i>	3	0	3
4. Сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи; <i>владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата</i>	4	1	3
5. Сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения; <i>сформированность убеждённости в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований</i>	3	0	3
Итого	30	21	9

\*курсивом отмечены требования углублённого уровня изучения

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

Часть 1 содержит задания двух уровней сложности: 13 заданий базового уровня и 8 заданий повышенного уровня.

Часть 2 представлена заданиями повышенного и высокого уровня сложности: 2 повышенного и 7 заданий высокого уровня сложности. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности представлено в таблице 4.

Таблица 4  
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 58 (в %)
Базовый	13	19	32
Повышенный	10	19	32
Высокий	7	20	36
Итого	30	58	100

#### 7. Продолжительность ЕГЭ по биологии

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий:

- для каждого задания базового уровня сложности – до 2 минут;
- для каждого задания повышенного уровня сложности – до 6 минут;
- для каждого задания высокого уровня сложности – 10–20 минут.

#### 8. Дополнительные материалы и оборудование

Во время экзамена по биологии разрешается использование непрограммируемого калькулятора и линейки.

Перечень дополнительных материалов и оборудования, использование которых разрешено на ЕГЭ, утверждается приказом Минпросвещения России и Рособнадзора.

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

Верный ответ на каждое из заданий 1, 3, 4, 8, 13, 17, 18 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За полное правильное выполнение каждого из заданий 2, 6, 10, 15, 19 выставляется 2 балла, 1 балл ставится за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры), 0 баллов во всех остальных случаях. Порядок записи цифр в ответах на задания 6, 10, 15, 19 может быть любой.

За выполнение каждого из заданий на установление соответствия 5, 9, 11, 14, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл ставится, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий на установление последовательности 7, 12, 16, 21 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл ставится, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.

В части 2 выполнение задания 22 оценивается в 1 балл, выполнение заданий 23–24 оценивается максимально в 2 балла, выполнение заданий 25–30 оцениваются максимально в 3 балла.

Максимальный первичный балл – 58.

Баллы для поступления в вузы подсчитываются по 100-балльной шкале на основе анализа результатов выполнения всех заданий работы.

## **Обобщённый план варианта КИМ по БИОЛОГИИ**

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение задания
<b>Часть 1</b>			
1	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого. Признаки живых систем.	Б	1
2	Биологические понятия и термины.	Б	2
3	Общая биология, многообразие организмов, человек и его здоровье.	Б	1
Блок заданий 4-7 посвящён теме «Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки»			
4	Анализ рисунка или схемы по теме клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки.	Б	1
5	Анализ рисунка или схемы по теме клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки.	П	2
6	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки.	Б	2
7	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки.	П	2
Блок заданий 8-12 посвящён теме «Многообразие органического мира». Он содержит 2 задания по темам «Бактерии. Грибы. Лишайники. Растения», 2 задания по теме «Животные» и одно задание по систематике. Варианты блоков указаны ниже			
8	Блок «Животные» Анализ рисунка или схемы по теме многообразие организмов.	Б	1
9	Анализ рисунка или схемы по теме многообразие организмов.	П	2
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения.	Б	2
11	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения.	П	2
12	Систематика животных.	Б	2
<b>ИЛИ</b>			
8	Блок Бактерии, Грибы, Растения. Анализ рисунка или схемы по теме многообразие организмов.	Б	1



№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение задания
9	Блок Бактерии, Грибы, Растения. Анализ рисунка или схемы по теме многообразие организмов.	П	2
10	Многообразие организмов. Животные.	Б	2
11	Многообразие организмов. Животные.	П	2
12	Систематика растений или грибов.	Б	2
Блок заданий 13-17 посвящён теме «Человек и его здоровье»			
13	Анализ рисунка или схемы по теме анатомия и физиология человека.	Б	1
14	Анализ рисунка или схемы по теме анатомия и физиология человека.	П	2
15	Анатомия и физиология человека.	Б	2
16	Анатомия и физиология человека.	П	2
17	Анатомия и физиология человека.	Б	1
Блок заданий 18-21 содержит 2 задания по теме «Экология» и 2 задания по теме «Эволюция». Варианты блоков указаны ниже			
18	Анализ рисунка или схемы по теме экология.	Б	1
19	Анализ рисунка или схемы по теме экология.	П	2
20	Эволюция живой природы.	Б	2
21	Эволюция живой природы.	П	2
<b>ИЛИ</b>			
18	Анализ рисунка или схемы по теме эволюция живой природы.	Б	1
19	Анализ рисунка или схемы по теме эволюция живой природы.	П	2
20	Экология.	Б	2
21	Экология.	П	2
<b>Часть 2</b>			
22	Анализ информации, приведённой в графической форме	П	1
Блок заданий 23-25 посвящён планированию эксперимента и объяснению закономерностей, выявленных в ходе реальной научной или практической деятельности			
23	Планирование эксперимента: определение основных параметров эксперимента	П	2

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение задания
24	Планирование эксперимента: определение контролируемых параметров эксперимента или способов повышения надёжности экспериментального метода. Объяснение механизмов контроля параметров эксперимента	В	2
25	Объяснение реальных биологических закономерностей, выявленных в ходе экспериментальной или практической детальности в области биологии	В	3
26	Обобщение и применение знаний в новой ситуации о клетке как биологической системе, метаболизме и жизненном цикле клетки	В	3
27	Обобщение и применение знаний в новой ситуации о человеке или многообразии организмов	В	3
28	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об экологии или эволюции органического мира	В	3
29	Решение генетических или молекулярно-биологических задач	В	3
30	Решение расчётных биологических задач	В	3
Всего заданий – <b>30</b> , из них по типу заданий: с кратким ответом – <b>21</b> , с развёрнутым ответом – <b>9</b> ; по уровню сложности: Б – <b>13</b> , П – <b>10</b> , В – <b>7</b> . Максимальный первичный балл за работу – <b>58</b> . Общее время выполнения работы – <b>3 часа 55 мин. (235 минут)</b> .			