**ПРОЕКТ**

**Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ**

# Спецификация
контрольных измерительных материалов
для проведения в 2021 году
единого государственного экзамена
по биологии

подготовлена Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»



## Спецификация
## контрольных измерительных материалов
## для проведения в 2021 году единого государственного экзамена
## по БИОЛОГИИ

### 1. Назначение контрольных измерительных материалов (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, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 190/1512.

### 2. Документы, определяющие содержание КИМ ЕГЭ

Содержание КИМ определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровни (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089).

### 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. Каждый вариант КИМ ЕГЭ проверяет инвариантное ядро содержания курса биологии, которое находит отражение в Федеральном компоненте государственного стандарта среднего (полного) общего образования, примерных программах и учебниках, рекомендуемых Минпросвещения России.

КИМ конструируются исходя из необходимости оценки уровня овладения выпускниками всеми основными группами планируемых результатов обучения. 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

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

биология», поскольку в нём интегрируются и обобщаются фактические знания, полученные на уровне основного общего образования, 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.

В содержание проверки включены и прикладные знания из области биотехнологии, селекции организмов, охраны природы, здорового образа жизни человека и др.

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

## 4. Структура КИМ ЕГЭ

Каждый вариант КИМ содержит 28 заданий и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности.

Часть 1 содержит 21 задание:

6 – с множественным выбором ответов из предложенного списка;

6 – на установление соответствия элементов двух множеств;

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

2 – на решение биологических задач по цитологии и генетике;

1 – на дополнение недостающей информации в схеме;

2 – на дополнение недостающей информации в таблице;

1 – на анализ информации, представленной в графической или табличной форме.

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 7 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.

В части 1 задания 1–21 группируются по содержательным блокам, представленным в кодификаторе, что обеспечивает более доступное восприятие информации. В части 2 задания группируются в зависимости от проверяемых видов учебной деятельности и в соответствии с тематической принадлежностью.

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



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 | 38 | 66 | С кратким ответом |
| Часть 2 | 7 | 20 | 34 | С развёрнутым ответом |
| Итого | 28 | 58 | 100 | |

## 5. Распределение заданий КИМ ЕГЭ 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 по биологии в 2020 г. (далее – кодификатор). Содержание блоков направлено на проверку знания: основных положений биологических теорий, законов, правил, закономерностей, научных 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, используя различные способы представления информации (таблица, график, схема); устанавливать причинно-следственные связи; проводить анализ, синтез; формулировать выводы; решать качественные и количественные 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 исследования, об основных уровнях организации живой природы.

**Второй блок «Клетка как биологическая система»** содержит задания, проверяющие: знания о строении, жизнедеятельности и многообразии клеток; умения устанавливать взаимосвязь строения

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

и функций органоидов клетки, распознавать и сравнивать клетки разных организмов, процессы, протекающие в них.

**Третий блок «Организм как биологическая система»** 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 **четвёртом 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.

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

В **шестой блок «Эволюция живой природы»** включены задания, направленные на контроль: 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.

**Седьмой блок «Экосистемы и присущие им закономерности»** 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.

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 | 2 | 1 | 1 |
| 2. Клетка как биологическая система | 5–4 | 4–3 | 1 |
| 3. Организм как биологическая система | 4–5 | 3–4 | 1 |
| 4. Система и многообразие органического мира | 4 | 3 | 1 |
| 5. Организм человека и его здоровье | 5 | 4 | 1 |
| 6. Эволюция живой природы | 4 | 3 | 1 |
| 7. Экосистемы и присущие им закономерности | 4 | 3 | 1 |
| Итого | 28 | 21 | 7 |

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



Задания части 1 проверяют усвоение существенных элементов содержания курса биологии 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 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, правил, гипотез, закономерностей, сущности биологических процессов и явлений;
– умение распознавать биологические объекты и процессы по их описанию, рисункам, графикам, диаграммам, а также 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, а также 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 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.

КИМ разрабатываются, исходя из представленных в разделе 2 кодификатора требований к уровню подготовки выпускников. В таблице 3 приведено распределение заданий по видам проверяемых умений и способам действий.

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

*Таблица 3*

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

| Основные умения и способы действий | Количество заданий | | |
|---|---|---|---|
| | Вся работа | Часть 1 | Часть 2 |
| **1. Знать и понимать:** основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, гипотез; строение и признаки биологических объектов; сущность биологических процессов и явлений; современную биологическую терминологию и символику; особенности организма человека | 9 | 8 | 1 |
| **2. Уметь:** объяснять и анализировать биологические процессы, устанавливать их взаимосвязи; решать биологические задачи; составлять схемы; распознавать, определять и описывать биологические объекты, выявлять их особенности, сравнивать эти объекты и делать выводы на основе сравнения | 16 | 11 | 5 |
| **3. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для обоснования правил поведения в окружающей среде, здорового образа жизни, оказания первой помощи | 3 | 2 | 1 |
| Итого | 28 | 21 | 7 |

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

Часть 1 содержит задания двух уровней сложности: 12 заданий базового уровня и 9 заданий повышенного уровня.

В части 2 представлено 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 | 12 | 20 | 34,5 |
| Повышенный | 9 | 18 | 31 |
| Высокий | 7 | 20 | 34,5 |
| Итого | 28 | 58 | 100 |

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



**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 части 1 – до 5 минут;

− для каждого задания части 2 – 10–20 минут.

**8. Дополнительные материалы и оборудование**

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

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

Оценивание правильности выполнения заданий, предусматривающих краткий ответ, осуществляется с использованием специальных аппаратно-программных средств.

Ответы на задания части 2 проверяются предметными комиссиями.

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 2, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

При оценивании выполнения каждого из заданий 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла за полное правильное выполнение, 1 балл 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.

При оценивании выполнения каждого из заданий 5, 8, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если допущена одна ошибка; 0 баллов во всех остальных случаях.

При оценивании выполнения каждого из заданий 11, 14, 19 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, 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 максимально в 2 балла, выполнение каждого из заданий 23–28 оценивается максимально в 3 балла.

Общий максимальный первичный балл за выполнение всей экзаменационной работы – 58.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 190/1512 зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952),

«82. <…> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развёрнутым ответом <…>

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

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

Существенными считаются следующие расхождения.

1. Расхождение между баллами, выставленными двумя экспертами за выполнение любого из заданий 22–28, составляет 2 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

2. Расхождение между суммами баллов, выставленных двумя экспертами за выполнение всех заданий 22–28, составляет 3 или более баллов. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 22–28.

На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

## 10. Изменения в КИМ 2021 года по сравнению с КИМ 2020 года

Изменения в структуре и содержании КИМ отсутствуют.

Время выполнения экзаменационной работы увеличено с 210 до 235 минут.

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



*Приложение*

## Обобщённый план варианта КИМ ЕГЭ 2021 года по БИОЛОГИИ

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

| Порядковый номер задания | Проверяемые элементы содержания и *форма представления задания* | Коды проверяемых элементов содержания (КЭС по кодификатору) | Коды требований к уровню подготовки выпускников (КТ по кодификатору) | Уровень сложности | Макс. балл за выполнение задания |
|---|---|---|---|---|---|
| **Часть 1** | | | | | |
| 1 | Биологические термины и понятия. *Дополнение схемы* | 1.1–7.5 | 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 | Б | 1 |
| 2 | Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого. *Работа с таблицей* | 3.5, 3.8, 4.1, 6.3 | 1.1, 2.1, 3.4 | Б | 1 |
| 3 | Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки. *Решение биологической задачи* | 2.3, 2.6, 2.7 | 2.3 | Б | 1 |
| 4 | Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки. *Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)* | 2.1–2.7 | 1.1–1.4, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7 | Б | 2 |
| 5 | Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. *Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)* | 2.1–2.7 | 1.2, 1.3, 1.4, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7 | П | 2 |

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. *Решение биологической задачи* | 3.5 | 2.3 | Б | 1 |
| 7 | Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. *Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)* | 3.1–3.9 | 1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3, 2.6, 2.7 | Б | 2 |
| 8 | Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. *Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)* | 3.1–3.9 | 1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.6, 2.7, 3.1 | П | 2 |
| 9 | Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. *Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)* | 4.1–4.7 | 1.2, 1.3, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 | Б | 2 |
| 10 | Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. *Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)* | 4.1–4.7 | 1.2, 1.3, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 | П | 2 |
| 11 | Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. *Установление последовательности* | 4.1 | 2.8 | Б | 2 |
| 12 | Организм человека. Гигиена человека. *Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)* | 5.1–5.6 | 1.2, 1.3, 1.5, 2.1, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1 | Б | 2 |

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Организм человека. *Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)* | 5.1–5.6 | 1.2, 1.3, 1.5, 2.1, 2.5, 3.1 | П | 2 |
| 14 | Организм человека. *Установление последовательности* | 5.1–5.6 | 1.5, 2.1, 2.5, 3.1 | П | 2 |
| 15 | Эволюция живой природы. *Множественный выбор (работа с текстом)* | 6.1–6.5 | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.9 | Б | 2 |
| 16 | Эволюция живой природы. Происхождение человека. *Установление соответствия (без рисунка)* | 6.1–6.5 | 1.1, 1.2, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.9 | П | 2 |
| 17 | Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. *Множественный выбор (без рисунка)* | 7.1–7.5 | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.9, 3.1 | Б | 2 |
| 18 | Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. *Установление соответствия (без рисунка)* | 7.1–7.5 | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.9, 3.1 | П | 2 |
| 19 | Общебиологические закономерности. *Установление последовательности* | 2.5–2.7, 3.1–3.3, 3.8, 3.9, 6.1–6.5, 7.1–7.5 | 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.5, 2.7, 2.9 | П | 2 |
| 20 | Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. *Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)* | 2.2–2.7, 3.1–3.6, 5.1–5.5, 6.1–6.5, 7.1–7.5 | 1.3, 1.5, 2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7 | П | 2 |
| 21 | Биологические системы и их закономерности. *Анализ данных, в табличной или графической форме* | 2.1–2.7, 4.2–4.7, 5.1–5.6, 6.1–6.5, 7.1–7.5 | 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.9 | Б | 2 |

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Часть 2** | | | | | |
| 22 | Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание) | 1.1–7.5 | 1.1, 1.3, 2.1, 2.4, 2.9, 3.1 | В | 2 |
| 23 | Задание с изображением биологического объекта | 2.1–6.5 | 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 | В | 3 |
| 24 | Задание на анализ биологической информации | 2.1–7.5 | 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 | В | 3 |
| 25 | Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов | 4.1–4.7, 5.1–5.6 | 1.5, 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 | В | 3 |
| 26 | Обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации | 6.1–6.5, 7.1–7.5 | 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 | В | 3 |
| 27 | Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации | 2.2–2.7 | 2.3 | В | 3 |
| 28 | Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации | 3.5 | 2.3 | В | 3 |
| | Всего заданий – **28**, из них<br>по типу заданий: с кратким ответом – **21**, с развёрнутым ответом – **7**;<br>по уровню сложности: Б – **12**; П – **9**; В – **7**.<br>Максимальный первичный балл за работу – **58**.<br>Общее время выполнения работы – **235 мин**. | | | | |

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки