

Е.А. Никишова, Т.А. Манамшьян

КАК ПОЛУЧИТЬ МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ НА ЕГЭ

БИОЛОГИЯ

Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности



Москва
Издательство «Интеллект-Центр»
2021

УДК 373.167.1:57*10/11
ББК 28.6я721
Н62

Никишова, Е.А.
Н62 Биология. Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. Учебное пособие. / Е.А. Никишова, Т.А. Манамшьян. – Москва: Издательство «Интеллект-Центр», 2021. – 152 с.

ISBN 978-5-907339-53-8

В предлагаемом пособии дана характеристика основных типов заданий с развёрнутым ответом части 2, используемых на ЕГЭ, приводятся ответы выпускников и комментарии к их оцениванию. Особое внимание уделяется разбору заданий, вызвавших наибольшие затруднения, а также типичных ошибок, допущенных выпускниками в разные годы. Для тренировки и самоподготовки к ЕГЭ предлагаются задания с развёрнутым ответом высокого уровня сложности по всем содержательным блокам (22–28). В конце пособия даны эталоны ответов к каждому заданию, предназначенных для самостоятельного выполнения.

Пособие адресовано, в первую очередь, учащимся и абитуриентам, которым предстоит сдавать ЕГЭ по биологии; также оно будет интересно учителям школ, методистам, экспертам и родителям.

УДК 373.167.1:57*10/11
ББК 28.6я721

Генеральный директор М.Б. Миндюк

Редактор Д.П. Локтионов
Художественный редактор Е.Ю. Воробьева
Компьютерная верстка и макет Е.В. Лупенко
Корректор М.Н. Локтионова

Подписано в печать 05.12.2020. Формат 60x84/8.
Бумага типографская. Печать офсетная. Усл. печ. л. 19,0.
Тираж 3000 экз. Заказ №

ООО «Издательство «Интеллект-Центр»
125445, г. Москва, ул. Смольная, д. 24А, этаж 7, пом. I, ком. 14

ISBN 978-5-907339-53-8

© ООО «Издательство «Интеллект-Центр», 2021
© Е.А. Никишова, Т.А. Манамшьян, 2020

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое пособие, прежде всего, адресовано старшеклассникам и абитуриентам для подготовки к Единому государственному экзамену (ЕГЭ) по биологии, который проводится с целью определения уровня биологической подготовки выпускников и их отбора для поступления в образовательные организации среднего профессионального и высшего профессионального образования. Пособие также будет интересно учителям, которые заинтересованы в хороших результатах своих выпускников. В этом пособии найдут ответы на многие вопросы эксперты и смогут повысить качество проверки ответов, тем самым обеспечить объективность оценки экзаменуемых.

У выпускников экзамен по биологии входит в тройку самых популярных среди экзаменов по выбору за среднее общее образование. На протяжении последних лет количество участников, использующих контрольно-измерительные материалы (КИМ) по биологии в качестве ГИА, не опускается ниже 124000 человек, что позволяет считать ЕГЭ по биологии одним из самых востребованных экзаменов по выбору.

Его выбирают будущие учёные различных биологических специальностей, от которых зависит качество нашей жизни: получение новых продуктов питания и современных действенных лекарственных препаратов, способов утилизации промышленных отходов с помощью изменённых организмов и многое другое. Биология будет необходима будущим врачам и другим специалистам, которые ежедневно будут помогать восстанавливать здоровье людям, предупреждать возникновение и развитие болезней. Экзамен по биологии будут сдавать будущие экологи, психологи, учителя, спортсмены, тренеры, работники дошкольного образования, ветеринары, специалисты в области растениеводства и животноводства.

Будем считать, что выбрали этот предмет для сдачи мотивированные учащиеся; те, кому нравится биология; те, кто считает её нужной и интересной наукой, кто решил связать с ней своё профессиональное образование. Следует понимать, что в вузах с биологическими специальностями большой конкурс, а к поступлению в них надо заранее серьёзно готовиться. Для большого количества выпускников 11-х классов ЕГЭ по биологии является, пожалуй, первым серьёзным испытанием, от которого зависит их дальнейшая жизнь и её успешность.

Каждый вариант экзаменационной модели по биологии последних лет состоит из двух частей и включает двадцать восемь заданий различной формы предъявления и уровня сложности. Для того, чтобы получить высокий балл по ЕГЭ, стать высокобалльником или 100-балльником, необходимо хорошо выполнить как первую, так и вторую части КИМ по биологии.

Часть 1 содержит двадцать одно задание, которые имеют базовый и повышенный уровни трудности. Среди них имеются задания с множественным выбором, на установление соответствия, последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений, на решение биологических задач базового уровня по цитологии и генетике, на дополнение недостающей информации в схеме и в таблице, на анализ информации, представленной в графической или табличной форме. Ответы на задания части 1 представляются в виде слова (словосочетания), числа или последовательности цифр. При проверке бланков используется автоматизированная система обработки данных, что делает проверку знаний и умений экзаменуемых объективной.

Максимальный балл за выполнение заданий части 1 – 38.

Большое значение для аттестации выпускников школ с помощью контрольных измерительных материалов ЕГЭ имеют задания со свободным ответом. Часть 2 содержит все семь заданий, все задания такого типа. При их выполнении подсказка или угадывание правильного ответа исключена.

В работе используются задания со свободным ответом только высокого уровня сложности. Они требуют письменного развернутого ответа, овладения не только знаниями, но и умениями самостоятельно излагать свои мысли, объяснять факты, использовать их для иллюстрации теоретических положений, формулирования выводов. Задания со свободным развернутым ответом позволяют выявить сформированность у абитуриентов умений, характеризующих познавательную деятельность высокого уровня. При выполнении заданий части 2 экзаменуемые имеют возможность достаточно полно, глубоко выражать свои мысли, выявлять логику рассуждений, решать биологические задачи различного содержания, обосновывать собственные взгляды, объяснять сущность процессов, явлений, устанавливать взаимосвязи и соподчиненность процессов и явлений.

Приоритетной при конструировании КИМ является необходимость проверки у выпускников сформированности различных способов деятельности, например, овладение выпускниками методологическими умениями, умениями по работе с информацией биологического содержания в виде текстов, а также опосредованно через рисунки, схемы, таблицы. В экзаменационной работе контролируется также сформированность у экзаменуемых различных общеучебных умений: проводить анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, систематизацию, устанавливать причинно-следственные связи, использовать теоретические знания в практической деятельности и в повседневной жизни.

Задания части 2 ориентированы на хорошо подготовленных участников, которые имеют не только глубокие знания предмета, но и умения применять эти знания в новых и нестандартных ситуациях, формулируя аргументированные ответы, приводя прогностические выводы.

Задания такого типа имеют большое значение для дифференциации учащихся по уровню их подготовки и отбора в средние и высшие учебные заведения биологического профиля. Они позволяют получить объективные результаты освоения предмета биологии при проведении ЕГЭ, сводя на нет возможность зазубривания готовых ответов, а также списывания.

Максимальный балл за выполнение заданий части 2 – 20.

КИМ ЕГЭ охватывают проверкой основное содержание курса биологии. Объектами контроля служат знания и умения выпускников, сформированные при изучении всех разделов курса школьной биологии с 6 по 11 класс, а именно разделы: «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общая биология».

В экзаменационной работе преобладают задания по разделу «Общая 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 теории: клеточную, хромосомную, эволюционную, законы наследственности и изменчивости, экологические закономерности развития биосферы.

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

Экзаменационная работа включает задания семи содержательных блоков.

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

Второй блок «Клетка как биологическая система» содержит задания, проверяющие знания о строении и функциях клетки, её 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» включает материал об организменном уровне организации жизни, о воспроизведении организмов, онтогенезе, нарушении развития, закономерностях наследственности и изменчивости, наследственных болезнях человека, их причинах и профилактике, селекции организмов и биотехнологии; осуществляет контроль за сформированностью умений сравнивать биологические объекты, процессы, явления, применять знания биологической терминологии и символики при решении генетических задач.

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 определённым систематическим таксонам, устанавливать причинно-следственные связи между строением и функцией органов, взаимосвязи организмов и среды обитания.

Пятый блок «Организм человека и его здоровье» выявляет уровень усвоения системы знаний о строении и жизнедеятельности организма человека, лежащих в основе формирования гигиенических норм и правил здорового образа жизни; а также сформированность умений объяснять сущность процессов, происходящих в организме человека, обосновывать взаимосвязь органов и систем органов человека, делать выводы о роли нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности и особенностях высшей нервной деятельности человека.

Шестой блок «Эволюция живой природы» включает задания, направленные на контроль знаний о виде и его структуре, движущих силах, доказательствах, направлениях, путях и результатах эволюции органического мира, этапах антропогенеза, биосоциальной природе человека; а также умения характеризовать критерии вида, причины и этапы эволюции, объяснять возникновение ароморфозов, идиоадаптаций, признаков общей дегенерации в эволюции растительного и животного мира, устанавливать причины многообразия видов и приспособленности организмов к среде обитания.

Седьмой блок «Экосистемы и присутствие им закономерности» содержит задания, направленные на проверку знаний: об экологических закономерностях, цепях питания, круговороте веществ и превращении энергии в биосфере, естественных и искусственных экосистемах, их сходстве и отличиях, саморегуляции; а также умения устанавливать взаимосвязи организмов в экосистемах, между человеком и окружающей средой; объяснять причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, объяснять необходимость сохранения биоразнообразия, защиты окружающей среды как основы устойчивого развития биосферы.

Задания части 2 с развёрнутыми ответами, так же как и задания части 1 с краткими ответами охватывают содержание всех разделов курса биологии, но

они выполняются выпускниками на более высоком уровне освоения знаний и сформированности умений.

Таблица 1

Типы заданий со свободным развёрнутым ответом

№ задания	Тип задания	Максимальное число баллов за задание	Тип критерия оценивания заданий
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практикоориентированное задание)	2	Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла.
23	Задание с изображением биологического объекта (рисунок, схема, график и др.)	3	1) Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла. 2) Правильный ответ должен содержать следующие позиции.
24	Задание на анализ биологической информации	3	Правильный ответ должен содержать следующие позиции.
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	3	Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла.
26	Обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации	3	Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла.
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	3	1) Правильный ответ должен содержать следующие позиции. 2) Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла.
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	3	Правильный ответ должен содержать следующие позиции.

I. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ЗАДАНИЙ ЧАСТИ 2 СО СВОБОДНЫМ РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ И МЕТОДИКА ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

В экзаменационной работе в части 2 используются разные типы заданий со свободным развернутым ответом (22–28).

Каждый вариант экзаменационной работы части 2 в экзаменационной модели содержит 7 заданий:

- 1 задание (22) – с двумя и более элементами ответа;
- 6 заданий (23–28) – с тремя и более элементами ответа.

Максимальное количество баллов за часть 2 – 20, за всю работу – 58. Задания части 2 проверяются экспертами – специалистами в области биологического образования.

Задания 22 относятся к заданиям высокого уровня сложности, предполагают развернутый ответ с двумя и более элементами и оцениваются от 0 до 2 баллов максимально. Это, в основном, практикоориентированные задания, которые контролируют умения выпускников применять биологические знания о живых системах, биологических закономерностях, характерных признаках организмов и надорганизменных систем в практических ситуациях. В эту линию включены задания личностно-ориентированного и природоохранного характера.

Задания 23–28 относятся к заданиям высокого уровня сложности и оцениваются в зависимости от полноты ответа от 0 до 3 баллов максимально. Они предполагают развернутый ответ, содержащий от трёх и более элементов, проверяют умения применять знания в изменённой и новой ситуации. Такие задания рассчитаны на творческий анализ, объяснение того или иного явления и требуют от учащихся знаний биологических закономерностей, проявляющихся на всех уровнях организации живого, умений самостоятельно оперировать биологическими понятиями, работать с текстом, рисунком, схемой. От экзаменуемого требуется продемонстрировать умение решать задачи по цитологии, молекулярной биологии, генетике. Задания охватывают содержание всех разделов курса школьной биологии.

При проверке результатов выполнения заданий со свободным ответом по биологии используется система оценивания, ориентированная на содержание отдельного задания. К каждому заданию прилагаются эталоны и критерии ответов. Они помогают эксперту соотнести ответ ученика с эталоном и критериями, правильно его оценить. При этом учитывается правильность ответов (наличие или отсутствие биологических ошибок) и их полнота в соответствии с разработанным для каждого ответа эталоном. При сопоставлении ответа ученика с эталоном учитываются элементы, которые требуется раскрыть в задании, выявляются биологические ошибки.

В экзаменационной работе используется два типа критериев оценивания заданий с развернутым ответом: с «открытым» и «закрытым рядом требований». В первом случае («открытый ряд требований») в эталоне предлагается примерный правильный ответ и указано **«Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла»**. В этом случае правильный ответ может быть изложен иными словами. Как правило, это задания **22, 23, 25, 26**.

В случае «закрытого ряда требований» в эталоне предлагается единственный правильный вариант ответа и указано **«Правильный ответ должен содержать следующие позиции»**. В ответах на такие задания должны обязательно присутствовать все позиции, указанные в эталоне ответа. Иная интерпретация не допускается.

Такие требования предъявляются к заданиям, предполагающим определение по рисунку объекта и описание его строения или функции, выявление и исправление биологических ошибок в тексте, предоставление решения задачи, имеющей определённую схему решения, соответствующие обозначения, выполнение расчётов, поэтому иные формулировки ответа не допускаются. Как правило, это задания **23, 24, 27, 28**.

Виды используемых шкал для оценки заданий со свободным ответом

Линия заданий 22. Задания содержат 2 и более элементов ответа
(максимальный балл – 2)

Критерии оценивания заданий с открытым рядом требований с двумя и более элементами

Задание с 2-мя элементами ответа

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) 2)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Задание с 3-мя элементами ответа

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) 2) 3)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Линии заданий 22, 25, 26. Задания содержат 3 и более элементов ответа
(максимальный балл – 3)

Критерии оценивания заданий с открытым рядом требований с тремя и более элементами ответа

Задание с 3-мя элементами ответа

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) 2) 3)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задание с 4-мя элементами ответа (1 вариант)

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) 2) 3) 4)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два-три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Пример (1 вар.). В строении листовой пластинки различают покровы, мякоть и жилки. Объясните функциональные связи между покровами листа, мякотью листа и жилками.

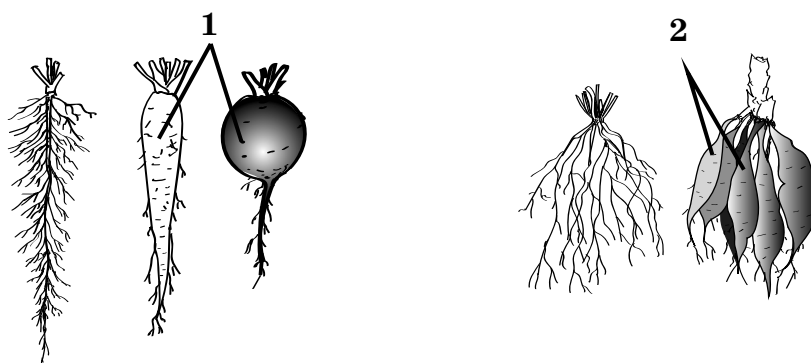
Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) покровы листа обеспечивают защиту мякоти листа и пропускают свет, необходимый для фотосинтеза, протекающего в клетке мякоти листа;</p> <p>2) через покров листа (устьица) обеспечиваются транспирация и газообмен между мякотью листа и окружающей средой;</p> <p>3) жилки обеспечивают отток органических веществ от мякоти листа (по ситовидным трубкам) и поступление воды с минеральными веществами к мякоти листа (по сосудам);</p> <p>4) жилки обеспечивают опору (каркас) мякоти листа</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два-три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

или

Задание с 4-мя элементами ответа (2 вариант)

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>4)</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный, ИЛИ ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Пример (2 вар.). Какие типы корневых систем изображены на рисунках А и Б? Как называют органы, обозначенные на рисунках цифрами 1 и 2? Что они собой представляют? Каковы их функции?



А

Б

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А – стержневая корневая система; Б – мочковатая корневая система; 2) цифрой 1 обозначены корнеплоды – видоизменённые главные корни; 3) цифрой 2 обозначены корнеклубни (корневые шишки) – видоизменённые придаточные корни; 4) функции корнеклубней и корнеплодов: запасание органических веществ и участие в вегетативном размножении (корнеклубнями)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный, ИЛИ ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Разные варианты критериев оценивания заданий с 4-мя элементами связаны с разной степенью сложности задания. В некоторых заданиях один элемент ответа слишком прост, поэтому 1 балл присваивается только за два элемента (пример 2). В других же случаях задания несколько сложнее, поэтому один элемент ответа оценивается в 1 балл (пример 1). Для получения максимального балла в первом и втором примерах необходимо представить четыре верных элемента ответа.

Для получения максимального балла при оценивании задания с пятью элементами ответа необходимо присутствие в ответе 4-х – 5-ти элементов, в некоторых случаях – только 5-ти.