

Я.В. Скворцова

БИОЛОГИЯ

**ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКЗАМЕН**

ГОТОВИМСЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ



Москва
Издательство «Интеллект-Центр»
2024

УДК 373.167.1:57
ББК 28.я721
С 42

*Под редакцией профессора, зав. кафедрой биологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова,
доктора биологических наук Т.Ю. Татаренко-Козминой*

Скворцова, Я.В.

С 42 Биология. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации: [учебное пособие] / Я.В. Скворцова, под ред. Т.Ю. Татаренко-Козминой. – Москва: Издательство «Интеллект-Центр», 2024. – 272 с.

ISBN 978-5-907651-59-3

В пособии содержатся материалы для подготовки учащихся 11 классов к Единому государственному экзамену (ЕГЭ) по биологии.

Содержание материалов полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), в соответствии с которым впервые осуществляется проведение ЕГЭ в 2024 году, кодификатору, спецификации и демонстрационному варианту новой модели ЕГЭ-2024 по биологии.

Предназначено для учащихся 11 классов, их родителей, учителей биологии, педагогических работников методических служб по организации и проведению процедуры ЕГЭ-2024 по биологии.

УДК 373.167.1:57
ББК 28.я721

При оформлении издания использованы изображения из фотобанка «Фотодженика»

Генеральный директор
М.Б. Миндюк

Редактор *Д.П. Локтионов*
Художественный редактор *Е.Ю. Воробьева*
Компьютерная верстка и макет *Е.В. Лупенко*
Серийное оформление обложки: *М.В. Борисов, Е.В. Лупенко*
Художник *А.Д. Петрова*

Подписано в печать 04.09.2023. Формат 60x84/8.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 34,0.
Тираж 2000 экз. Заказ №

ООО «Издательство «Интеллект-Центр»
125445, г. Москва, ул. Смольная, д. 24А, этаж 6, ком. 24

ISBN 978-5-907651-59-3

© ООО «Издательство «Интеллект-Центр», 2024
© Скворцова Я.В., 2021

Содержание

Введение	5
Экзаменационная работа по биологии структура и характеристика варианта	6
Повторяем курс биологии. Тренировочные задания	7
Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе	7
Позиция кодификатора 1.1	7
Позиция кодификатора 1.2	9
Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни	11
Позиция кодификатора 2.1	11
Позиция кодификатора 2.2	12
Позиция кодификатора 2.3	16
Позиция кодификатора 2.4	18
Позиция кодификатора 2.5	21
Позиция кодификатора 2.6	24
Позиция кодификатора 2.7	27
Проверочная работа по разделам 1–2: «Биология как комплекс наук о живой природе» и «Структурные и функциональные основы жизни»	31
Вариант 1	31
Вариант 2	39
Раздел 3. Организм	47
Позиция кодификатора 3.1	47
Позиция кодификатора 3.2	48
Позиция кодификатора 3.3	52
Позиция кодификатора 3.4	55
Позиция кодификатора 3.5	56
Позиция кодификатора 3.6	58
Позиция кодификатора 3.7	61
Позиция кодификатора 3.8	62
Позиция кодификатора 3.9	64
Проверочная работа по разделу 3 «Организм»	66
Вариант 1	66
Вариант 2	73
Раздел 4. Система и многообразие органического мира	80
Позиция кодификатора 4.1	80
Позиция кодификатора 4.2	82
Позиция кодификатора 4.3	82
Позиция кодификатора 4.4	84
Позиция кодификатора 4.5	86
Позиция кодификатора 4.6	89
Позиция кодификатора 4.7	92
Проверочная работа по разделу 4 «Система и многообразие органического мира»	95
Вариант 1	95
Вариант 2	104
Раздел 5. Организм человека и его здоровье	112
Позиция кодификатора 5.1	112

Позиция кодификатора 5.2	116
Позиция кодификатора 5.3	119
Позиция кодификатора 5.4	124
Позиция кодификатора 5.5	126
Позиция кодификатора 5.6	129
Проверочная работа по разделу «Организм человека и его здоровье»	131
Вариант 1	131
Вариант 2	141
Раздел 6. Теория эволюции. Развитие жизни на Земле	150
Позиция кодификатора 6.1	150
Позиция кодификатора 6.2	152
Позиция кодификатора 6.3	155
Позиция кодификатора 6.4	158
Позиция кодификатора 6.5	160
Проверочная работа по разделу «Теория эволюции. Развитие жизни на Земле»	162
Вариант 1	162
Вариант 2	170
Раздел 7. Организмы и окружающая среда	178
Позиция кодификатора 7.1	178
Позиция кодификатора 7.2	180
Позиция кодификатора 7.3	183
Позиция кодификатора 7.4	185
Позиция кодификатора 7.5	187
Проверочная работа по разделу «Организмы и окружающая среда»	189
Вариант 1	189
Вариант 2	196
Алгоритмы решений заданий части 2	203
Алгоритм решения заданий 22–26	203
Подходы к выполнению задания 27	203
Алгоритм решения задания 28	204
Тренировочные варианты	
Единого государственного экзамена по биологии в 2024 году	205
Инструкция по выполнению варианта работы	205
Вариант 1	206
Вариант 2	214
Вариант 3	223
Вариант 4	231
Вариант 5	241
Ответы к тренировочным заданиям	249
Ответы к тренировочным вариантам	255

ВВЕДЕНИЕ

В пособии содержатся материалы, необходимые при подготовке учащихся 11 классов к Единому государственному экзамену (ЕГЭ) по биологии в соответствии с Федеральным государственным стандартом (ФГОС СОО) и Федеральной образовательной программой (ФОП СОО угл.) среднего общего образования.

Для удобства подготовки материалы представлены двумя частями: тренировочные задания «Повторяем курс биологии» и тренировочные варианты ЕГЭ по биологии, собранные из заданий, полностью соответствующих модели ЕГЭ по биологии 2024 г.¹

Содержание материалов и заданий соответствует учебникам биологии для 10–11 классов, включённых в Федеральный перечень учебников на 2023/2024 учебный год.

Особенностью модели ЕГЭ-2024 по биологии является присутствие заданий, требующих для выполнения как воспроизведения сведений, усвоенных в процессе изучения курса общей биологии непосредственно в 10–11 классах, так и знания разделов, изученных в 5–9 классах, а также проявления умений, необходимых для продолжения обучения в вузе.

Данные задания, по замыслу разработчиков КИМ ЕГЭ, контролируют степень овладения знаниями и умения курса биологии, сформированность у выпускников школы практико-ориентированной биологической компетентности. Поэтому, для успешного выполнения заданий ЕГЭ, помимо простой тренировки по выполнению варианта экзаменационной работы, учащимся необходимо повторить биологический материал и научиться выполнять задания, содержащие материал, выходящий за рамки биологии 10–11 класса.

В пособии предлагаются подобные тренировочные задания «Повторяем курс биологии», собранные и распределённые на семь разделов в соответствии «Перечнем элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по биологии» Кодификатора ЕГЭ по биологии в 2024 году.

Внутри каждого из разделов имеются:

- позиция кодификатора с перечислением объёма биологического материала, который относится к данной теме;
- основные понятия и термины;
- теоретический материал, в котором предложены определения основных понятий и терминов, которые нужно обязательно помнить и использовать при выполнении заданий;
- основные умения и виды деятельности, которыми должен обладать учащийся для успешного выполнения заданий раздела;
- примеры возможных заданий с типами и кратким описанием особенностей его выполнения.

В пособии предложены проверочные работы по основным разделам в 2 вариантах. Их выполнение нужно для того, чтобы выяснить уровень готовности выпускника выполнить задания по данному разделу.

Среди заданий проверочной работы есть те, что отсутствуют в вариантах КИМ ЕГЭ-2024 по биологии. Но они помогают эффективно выяснить недочёты и дефициты знаний и умений по повторенному разделу и ликвидировать их.

Вторая часть пособия представляет собой варианты КИМ ЕГЭ, собранные в соответствии с спецификацией контрольно-измерительных материалов к ЕГЭ 2024 года по биологии². Они необходимы на заключительном этапе подготовки к ЕГЭ, когда курс биологии средней школы уже повторен.

¹ См. <https://fipi.ru>

² См. <https://fipi.ru>

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА ПО БИОЛОГИИ: СТРУКТУРА И ХАРАКТЕРИСТИКА ВАРИАНТА

Вариант КИМ ЕГЭ-2024 по биологии включает 28 заданий, поделённых на две неравные части: первая часть – это 21 задание с кратким ответом в виде слова / словосочетания, цифры или последовательности цифр / числа; вторая часть – это 7 заданий с развёрнутым ответом, который будет проверен в соответствии с эталонами ответов экспертами ЕГЭ.

В первой части:

Задание 1 – требует записи слова или словосочетания, которое соответствует ячейке таблицы;

Задание 2 – предполагает запись нужного номера (цифры) в соответствующую ячейку таблицы;

Задания 3 и 4 требуют записи цифры (числа) или последовательности цифр, которые являются ответом на цитологическую (№3) и генетическую (№4) задачи;

Задания 5–6, 9–10, 13–14 предполагают работу с конкретным схематическим рисунком и выполнение заданий по нему. При этом, задания 5, 9, 13 требуют записи цифры, обозначающий элемент на рисунке; а задания 6, 10, 14 – установление соответствия элементов двух множеств в виде последовательности цифр;

Задания 7, 11, 15, 17, 18 предполагают множественный выбор ответов из предложенного на основании информации задания, либо рисунка;

Задания 8, 12, 16 требуют установить последовательность биологических объектов, систематических категорий, процессов и явлений, протекающих в живой природе и организме;

Задание 19 предполагает установление соответствия элементов двух множеств;

Задание 20 – предполагает одновременную работу с рисунком, текстом и таблицей, которую нужно заполнить с помощью избыточного перечня терминов;

Задание 21 – требует умения правильного прочтения графика / таблицы / диаграммы и выбора верных суждений по нему из предложенных в задании.

Во второй части:

Задания 22, 23, 24, 25 и 26 требуют от выпускника развёрнутого ответа на проблемную биологическую задачу. При этом:

– задания 22–23 описывают ход конкретного биологического эксперимента и предлагают вопросы по описанию;

– задание 24 требует работы с предложенным рисунком, а в ряде случаев – ещё и с таблицей;

– задание 25 описывает проблемные ситуации из микробиологии, ботаники, зоологии и биологии человека;

– задание 26 предлагает проблемные вопросы эволюционного и экологического характера.

Задание 27 – цитологическая задача, имеющая строгое решение.

Задание 28 – генетическая задача, имеющая строгое решение.

ПОВТОРЯЕМ КУРС БИОЛОГИИ

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

РАЗДЕЛ 1.

БИОЛОГИЯ КАК КОМПЛЕКС НАУК О ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

Позиция кодификатора 1.1

1.1. Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Практическое значение биологических знаний. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Основные понятия и термины:

Биология. Разделы биологии. Методы познания живой природы.

Теоретический материал

Биология – область научного знания, объектами изучения которой являются живые тела природы (организмы).

Разделы биологии по объектам исследования: систематика (многообразие организмов); вирусология (вирусы); микробиология (прокариоты); микология (грибы); ботаника (растения); зоология (животные).

Разделы биологии по изучаемым свойствам живого: морфология (форма организмов); анатомия (внутреннее строение организмов); физиология (процессы жизнедеятельности); генетика (наследование признаков); эмбриология (зародышевое развитие организмов).

Методы познания живой природы: метод наблюдения; описательно-систематический метод; сравнительный метод; метод микроскопирования (включая электронное микроскопирование); метод полевых исследований; экспериментальный метод; метод компьютерного моделирования.

Основные умения и виды деятельности

Знать / понимать методы научного познания.

Уметь объяснять единство живой и неживой природы.

Примеры возможных заданий

При проверке знаний и умений по данной позиции в вариантах КИМ ЕГЭ используются различные типы заданий.

На дополнение недостающей информации в таблице

Задание 1. Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Раздел биологии	Объект изучения
Микробиология	прокариоты
?	животные

Для успешного выполнения задания необходимо решить, для какой из биологических наук характерен приведённый в таблице объект изучения. В строку ответа нужно записать только название науки.

Ответ: _____

На предсказание результатов эксперимента, исходя из знаний о физиологии клеток и организмов.

Задание 2. Экспериментатор поместил навеску семян нута (20 семян) в сушильный шкаф. Как должно измениться количество растворённых веществ и воды в живых клетках семян после нахождения в сушильном шкафу в течение 30 минут при температуре +60°C?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения.

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество растворённых веществ	Количество воды

Для успешного выполнения задания необходимо учитывать разницу между понятиями «количество» и «концентрация». В задании говорится о количестве. Очевидно, что при высушивании количество воды изменится, а количество растворённых веществ – нет.

Ответ:

--	--

На анализ экспертных данных, представленных в табличной или графической форме

Задание 3. Проанализируйте таблицу «Содержание углеводов в различных продуктах питания»

Содержание углеводов в различных продуктах питания

Продукты	Содержание углеводов (г в 100 г продукта)	Продукты	Содержание углеводов (г в 100 г продукта)
Хлеб ржаной	40,7	Куриное филе	0,6
Макароны	75,2	Крупа гречневая	72,2
Рис	56,1	Сыр российский	0
Картофель	20,0	Горошек зеленый	13,8
Желток яичный	0	Капуста белокочанная	5,4

Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) В продуктах растительного происхождения углеводов значительно больше, чем белков и жиров.
- 2) Углеводы выполняют в организме энергетическую функцию.
- 3) В ферментированных кисломолочных продуктах в норме отсутствуют углеводы.
- 4) Присутствие в рационе питания углеводов необходимо для нормального развития организма.
- 5) Углеводы не являются запасным питательным веществом зародышей птиц.

Для успешного выполнения задания необходимо учитывать требование анализа только тех данных, что представлены в таблице.

Ответ: _____

Позиция кодификатора 1.2

1.2. Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Основные понятия и термины:

Уровни организации живой природы. Биологические системы. Клетка. Организм. Экосистема. Общие признаки живых систем.

Теоретический материал

Уровни организации живой природы – определённая стадия существования живой системы.

Биосферный уровень – уровень организации жизни, представленный всем планетарным пространством с населяющими его организмами.

Биогеоценотический (экосистемный) уровень – надорганизменный уровень, включающий совместно обитающие организмы разных видов, связанные общим круговоротом веществ и потоком энергии между собой и с компонентами неживой природы определённой территории (акватории).

Популяционно-видовой уровень – надорганизменный уровень, представлен популяциями организмов вида, взаимодействующие друг с другом.

Организменный уровень представлен системой совместно и согласованно функционирующих органов (тканей, клеток), которые формируют организм. Внутри сложно устроенных организмов выделяют тканевый, органнй (тканево-органнй) и системно-органнй уровни.

Клеточный уровень – уровень единицы строения, жизнедеятельности и развития живого.

Молекулярный (молекулярно-генетический) уровень представлен органическими веществами, из которых складываются клеточные структуры и сама клетка.

Основные умения и виды деятельности:

Знать / понимать признаки живых систем, уровни организации живой материи.

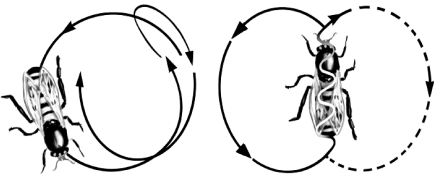
Уметь объяснять единство живой и неживой природы.

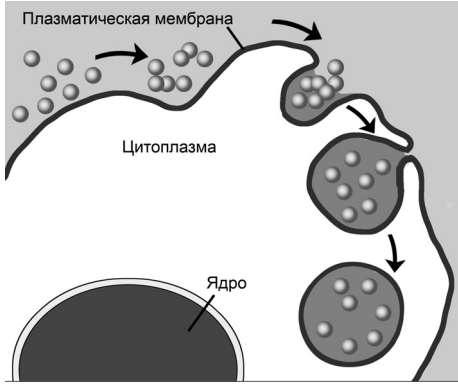
Примеры возможных заданий

При проверке знаний и умений по данной позиции в вариантах КИМ ЕГЭ используются различные типы заданий.

На дополнение недостающей информации в таблице

Задание 1. Рассмотрите таблицу «Признаки живых систем». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Признак живых систем	Иллюстрация признака
Раздражимость	

Признак живых систем	Иллюстрация признака
?	

Для успешного выполнения задания необходимо по аналогии решить, какой признак живых систем может быть проиллюстрирован соответствующим рисунком. В строку ответа нужно записать только название признака.

Ответ: _____

На установление последовательности биологических объектов

Задание 2. Установите последовательность объектов в соответствии с уровнем его организации, начиная с наименьшего. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) береза
- 2) замыкающая клетка
- 3) березовая роща
- 4) лист
- 5) хлорофилл
- 6) эпидермис

Для успешного выполнения задания необходимо вспомнить уровневую организацию живого. Важно обратить внимание, с которого из уровней (самого крупного или наименьшего) следует начинать отсчёт. Затем необходимо сформировать правильную последовательность категорий и записать в виде последовательности цифр, обозначающих номер позиции соответствующего уровня.

Ответ:

--	--	--	--	--	--