

БИОЛОГИЯ.

ПОДГОТОВКА К ЕГЭ

2019 ГОДА.

Модель ЕГЭ 2019 г

В экзаменационной работе акцент
сделан на
системно-деятельностный подход и
разнообразии заданий контрольных
измерительных материалов (КИМ).

В каждом варианте предложены
задания разного типа.

Приоритетным при конструировании КИМ является необходимость проверки сформированности у выпускников разных способов деятельности:

- 1) усвоение понятийного аппарата курса биологии;
- 2) овладение методологическими умениями, применение знаний при объяснении биологических процессов, явлений, решении количественных и качественных биологических задач;
- 3) овладение умениями по работе с биологической информацией, представленной различными способами (в виде рисунков, схем, текстов, таблиц, графиков, диаграмм).

Характеристика экзаменационной работы 2019 года

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает **28 заданий**.

Часть 1 - 21 задание

- с множественным выбором с рис. и без рис. – 6 заданий
- на установление соответствия с рис. и без рис – 6 заданий
- на установление последовательности – 3 задания
- на дополнение схемы – 1 задание
- на дополнение таблицы, с рис. или без рис. – 1 задание ;
- на анализ графика, таблиц, диаграмм - 1 задание .

Каждое задание части 1 оценивается 1 или 2 баллами.

Всего за задания **1 части – 39** баллов.

Часть 2 – 7 заданий с развернутым ответом

Всего за задания 2 части – 20 баллов.

Максимальное количество баллов за всю работу – **59**.

Время выполнения работы **210 мин**.

В **части 1** задания 1–21 группируются по содержательным блокам, что обеспечивает более доступное восприятие информации и облегчает ответы участников.

В **части 2** задания группируются в зависимости от проверяемых видов учебной деятельности и тематической принадлежности.

Часть 1 содержит задания двух уровней сложности: 10 базового и 11 повышенного.

В части 2 представлены задания высокого уровня сложности (22-28).

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 59 (в %)
Базовый	12	21	36
Повышенный	9	18	30
Высокий	7	20	34
Итого	28	59	100

В 2019 г. сохранена модель КИМ ЕГЭ по биологии 2017 г. и 2018 г.

В 2018 г. предложены новые по содержанию задания в линиях 22, 23, 28.

В линию 22 включены задания по методам биологических исследований и анализу действий лекарственных препаратов на процессы в организме человека.

В линии 23 предложены задания на анализ изображения ископаемых остатков и на проверку умения пользоваться геохронологической таблицей.

В линии 28 незначительно усложнены генетические задачи на сцепленное наследование генов в аутосомах и половых хромосомах.

ИТОГИ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ 2018

П Параметры итогов	2018	2017	2016
Граница первичного балла	16	16	16
Граница тестового балла	36	36	36
Средний балл	51,64	52,57	51,97
Не набрали миним. балл	15,9%	16,4%	
Набрали 100 баллов	45 0,04	75 0,07%	59 0,05%

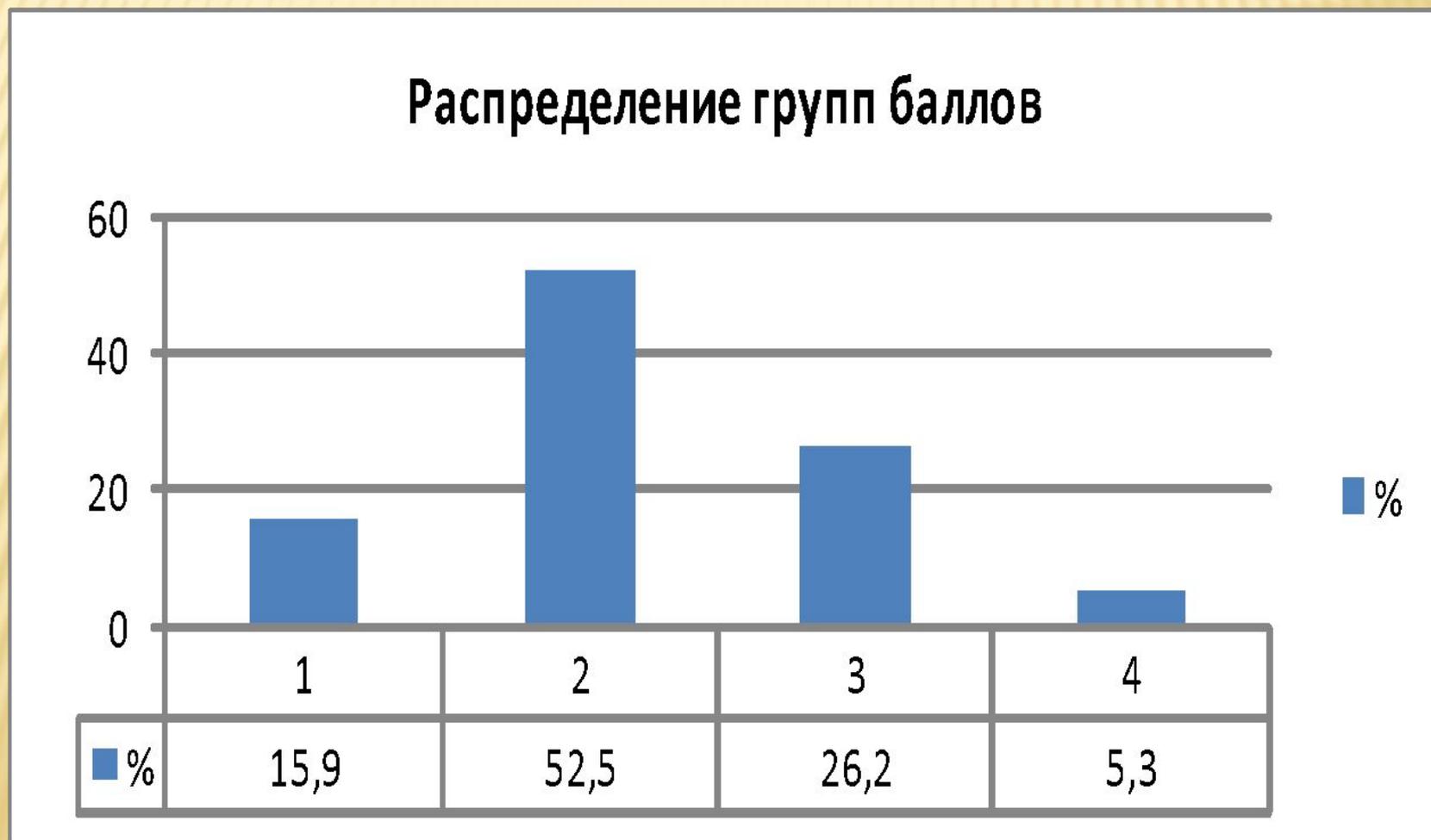
Распределение результатов участников ЕГЭ по тестовым баллам в 2018 г.

	Средний	Диапазон тестовых баллов в %				
Год	тестовый балл	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
2018	51,64	2,7	25,8	40,6	25,7	5,2
2017	52,57	3,2	25,1	37,3	27,9	6,5
2016	51,97	2,3	27,8	36,5	26,2	7,2

ОПИСАНИЕ ГРУПП УЧАСТНИКОВ ЭКЗАМЕНА

Уровень подготовки	Баллы	
Группа 1 Минимальный	Тестовый Первичный	0 – 35 0 – 15
Группа 2 Удовлетворительный	Тестовый Первичный	36 – 60 16 – 34
Группа 3 Хороший	Тестовый Первичный	61-80 35– 49
Группа 4 Отличный	Тестовый Первичный	81-100 50–59

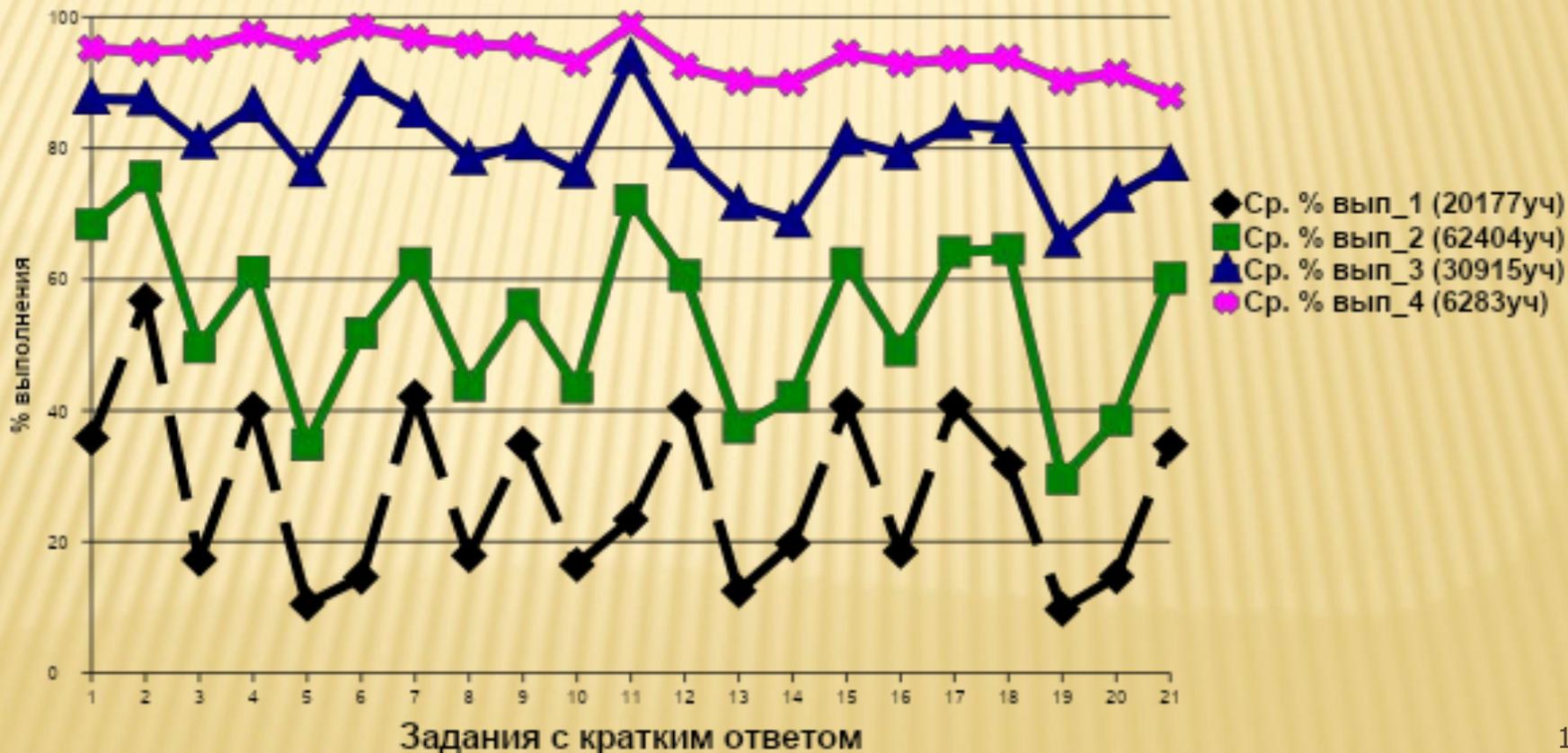
Распределение участников ЕГЭ по биологии по 4 группам



Выполнение заданий части 1

элементы содержания освоены, а умения сформированы, если процент выполнения задания, равен или выше 50%.

% выполнения Задания с кратким ответом



Выполнение заданий части 2

элементы содержания освоены, а умения сформированы, если процент выполнения задания равен или выше **50%**.



Блок 1. Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого.

- **Базовый уровень (линия 2).** Выполнение 77,1%.
 - 2 балла - 30%, а 1 балл – 62% участников.
- **Высокий уровень (линия 22).** Выполнение 12%
 - Задание: Использование метода «меченых атомов» для изучения процесса фотосинтеза.
 - 2 балла - 15%, 1 балл – 7%, 0 баллов – 78%
 - Задание: Объяснить использование метода центрифугирования для разделения органоидов клетки.
 - 2 балла - 7% , 1 балл – 26%, 0 баллов – 67%.

Блок 2. Клетка как биологическая система.

▣ **Линии 1.** Дополнение схемы. Выполнение **70%**

▣ **Линия 3.** Задача. Выполнение **54,7%.**

▣ Задания на определение хромосомного набора соматических и половых клеток. Выполнение **26- 32%**

Пример «Сколько хромосом имеет соматическая клетка животного, если гаметы содержат 38 хромосом?».

▣ Задания на определение нуклеотидного состава ДНК. Выполнение - **63-78 %**

Пример «Какой процент составляют нуклеотиды с аденином в молекуле ДНК, если нуклеотиды с гуанином и цитозином вместе составляют 18%?»

- ▣ **Линия 4.** Задания с множественным выбором.
- ▣ Выполнение **66,4%**.
- ▣ Пример. Какие определения соответствуют генетическому коду?
- ▣ Выполнение: 2 балла - 18%.
- ▣ **Линия 5.** Задания на соответствие.
- ▣ Выполнение: **45,1%**
- ▣ Пример задания. «Установите соответствие между значением в организме и химическими элементами (фосфор, калий, железо).»
- ▣ Выполнение **29%** (2 балла - 16%).
- ▣ Соответствие характеристик митоза и мейоза. Выполнение **29%** . (2 балла - 18%).

Линия 19. Установление последовательности

Выполнение **32%**

(нижняя граница повышенного уровня).

Пример: Определить последовательность процессов, протекающих при фотосинтезе.

Выполнение **17%**. 2 балла - 12%, 1 балл – 10%.

Линия 20 . Дополнение недостающей информации в таблице.

Выполнение **44%**.

□ **Линия 22.**

- *Пример задания.* Лекарственный препарат представляет собой фермент, который катализирует разрушение муреина клеточной стенки возбудителя. На какую группу организмов действует этот препарат? Почему для клеток человека он нетоксичен? Ответ обоснуйте.
- Элементы ответа:
- 1) препарат действует на бактерии, так как их клеточная стенка состоит из муреина;
- 2) для клеток человека он нетоксичен, поскольку у них отсутствует клеточная стенка из муреина
- Выполнение **18%**.

Линия 23. Работа с рисунком

Определить по рисунку тип и фазу деления клетки и аргументировать ответ.

Выполнение – **9 %**. 3 балла – 3%.

Линия 27 . Определение ДНК, РНК, аминокислотной последовательности по таблице генетического кода.

Выполнение **11% .**

3 балла – 8%, 2 балла – 19%, 1 балл – 8%

Задача. Фрагмент молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АТААГГАТГЦЦТТТТ. Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если вторая аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту **Фен**? Какое свойство генетического кода позволяет получить разные фрагменты мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Используйте таблицу генетического кода.

Последовательность ответа

1. Найти иРНК по ДНК, далее найти полипептид по таблице кодонов.
2. Заменить аминокислоту и найти кодоны Фен по таблице. Указать изменения в ДНК.
3. Определить свойство генетического кода – вырожденность (избыточность).

Задачи на определение числа хромосом и молекул ДНК в разных фазах митоза и мейоза, хромосомного набора клеток гаметофита и спорофита растений, половых клеток животных при гаметогенезе.

Выполнение 8-10% . 3 балла – 3%

Слабо сформированные знания и умения :

1) Знания: химический состава клетки, процессы метаболизма (например, фотосинтеза), характеристики фаз митоза и мейоза;

2) Умения: определять число хромосом и молекул ДНК в клетках в разных фазах митоза и мейоза, устанавливать соответствие между характеристиками обмена веществ и конкретными процессами, определять по рисунку фазы деления, обосновывать и объяснять свой выбор.

Блок 3. Организм как биологическая система.

Часть 1

Линия 6. Задачи на моногибридное или дигибридное скрещивание. Задание оценивалось в 1 балл. Выполнение 58%.

Линия 7. Множественный выбор (закономерности наследственности и изменчивости, основы селекции и биотехнологии). Выполнение 68%.

Линия 8. Задания на соответствие по теме «Воспроизведение организмов. Онтогенез». Выполнение 52%
слабо усвоены знания признаков гастрюляции.
Выполнение 34%

Часть 2 . Линия 28. Решение задач по генетике.
Выполнение – 34%. 3 балла – не более 12%

Требование к оценке решения задач:
задача на сцепленное наследование оценивается
в 0 баллов, если отсутствует правильное
объяснение и анализ результатов, даже при
наличии правильной схемы решения.

Задачи условия которых отсутствует указание на
локализацию генов в половой хромосоме или
одной хромосоме.

Участники должны самостоятельно
проанализировать результаты, приведенные в
условии задачи и определить сцепление генов.

Задача.

Скрестили высокие растения томата с округлыми плодами и карликовые растения с грушевидными плодами. Гибриды первого поколения получились высокие с округлыми плодами. В анализирующем скрещивании этих гибридов получено четыре фенотипические группы: 40, 9, 10 и 44. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в потомстве

Выполнение – 25%

1 балл – 12%, 2 балла – 15%, 3 балла – 7%

Задача.

У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской пол. Скрещивали самок дрозофилы с серым телом, красными глазами и самцов с чёрным телом, белыми глазами, всё потомство было единообразным по признакам окраски тела и глаз. Во втором скрещивании самок дрозофилы с чёрным телом, белыми глазами и самцов с серым телом, красными глазами в потомстве получились самки с серым телом, красными глазами и самцы с серым телом, белыми глазами. Составьте схемы скрещивания, определите генотипы и фенотипы родительских особей, потомства в двух скрещиваниях и пол потомства в первом скрещивании. Поясните, почему во втором скрещивании произошло расщепление признаков.

Выполнение – **10%** .

1 балл – 4% , 2 балла – 7% , 3 балла – 4%

Блок 4. «Система и многообразие органического мира».

Линия 9 . Множественный выбор.

Выполнение – **61%**

Примеры.

1. По рисунку цветка бобового растения установить характерные признаки класса, к которому принадлежит это растение.

Выполнение – 39%. 2 балла – 24%.

2. Морфологические особенности дождевого червя (выполнение – 40%)

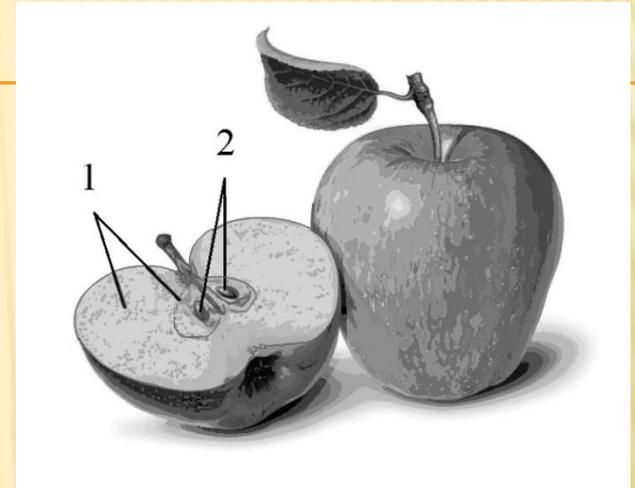
3. Признаки аскариды (2 балла - 28%).

4. По рисунку мозга млекопитающего определить признаки класса. (2 балла – 29%).

Линия 10. Задания на сопоставление. Выполнение 50% .

Пример.

Установите соответствие между характеристиками и частями плода яблони, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2.



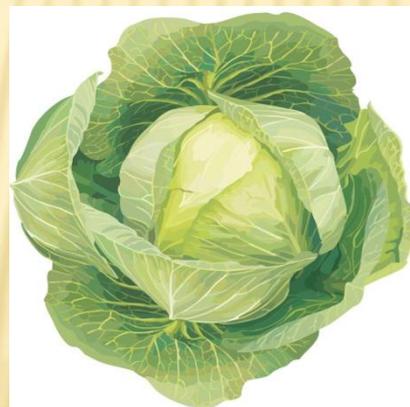
- А) содержит зародыш и две семядоли
- Б) образуется из стенок завязи и цветоложа
- В) способствует распространению и расселению семян
- Г) имеется только у цветковых растений
- Д) развивается в результате деления зиготы и триплоидной клетки
- Е) формируется из семязачатка

Выполнение – 31%. 1 балл – 15%, 2 балла – 24%

Линия 11. Последовательность таксонов (систематика). Выполнение – 72% . 2 балла – 31%

Линия 23. Анализ изображения биологических объектов. Выполнение 26%, 3 балла – менее 10%.

Что послужило материалом для искусственного отбора при выведении представленных на рисунке разновидностей капусты? Какие органы видоизменились в каждом случае



Выполнение 20%, 1 балл –22%, 2 балла –14%, 3 балла– 4%

Линия 25 . Выполнение 28%.

У жаб площадь газообмена в лёгких значительно больше, чем у лягушек. Как лягушки компенсируют недостаток кислорода, поступающего в организм через лёгкие? Почему жабы, в отличие от лягушек, могут длительное время находиться вне водоёма? Объясните, почему, несмотря на дыхание атмосферным кислородом, у жаб и лягушек низкий уровень обмена веществ.

Выполнение 31%.

1 балл – 33%, 2 балла – 22%, 3 балла – 6%

Блок 5. Человек и его здоровье.

Линия 12. Задания множественным выбором.
Выполнение 64%

Линия 13. Задания на установление соответствия.
Выполнение 45%.

Ниже 30% получены на задания:

- 1) три типа нейронов и их функции в рефлекторной дуге;
- 2) витамины и их значение для человека;
- 3) оболочки глаза и их строение и функции,
- 4) клапаны сердца в фазах сердечного цикла.

Выполнение 20-30%, 2 балла 7-17%

0 баллов – 61-79%.

Пример.

Установите соответствие между симптомами заболеваний и витаминами, недостаток которых вызывает эти симптомы:

СИМПТОМЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ		ВИТАМИНЫ	
А)	сухость кожных покровов		
Б)	поражение роговицы глаза	1)	А
В)	снижение сопротивляемости организма к инфекциям	2)	В
		3)	С
Г)	ухудшение зрения в сумерках		
Д)	расстройство деятельности нервной системы		
Е)	кровооточивость дёсен и выпадение зубов		

Линия 14. Задания на установление последовательности.

Выполнение 48%, 2 балла 22% - 35%.

Пример. Установите последовательность процессов, происходящих в пищеварительной системе человека.

- 1) расщепление белков пепсином
- 2) расщепление углеводов амилазой слюны
- 3) расщепление клетчатки
- 4) расщепление жиров липазой поджелудочной железы
- 5) эмульгирование жиров желчью
- 6) активное всасывание аминокислот, глюкозы, глицерина и жирных кислот

Выполнение 21%. 1 балл – 14%, 2 балла – 14%

Линия 22 . Задание практикаориентированного характера. Выполнение 24%

Почему человек, находясь под водой, не может длительно задержать дыхание, а выныривая, возобновляет дыхание с большей частотой? Ответ поясните.

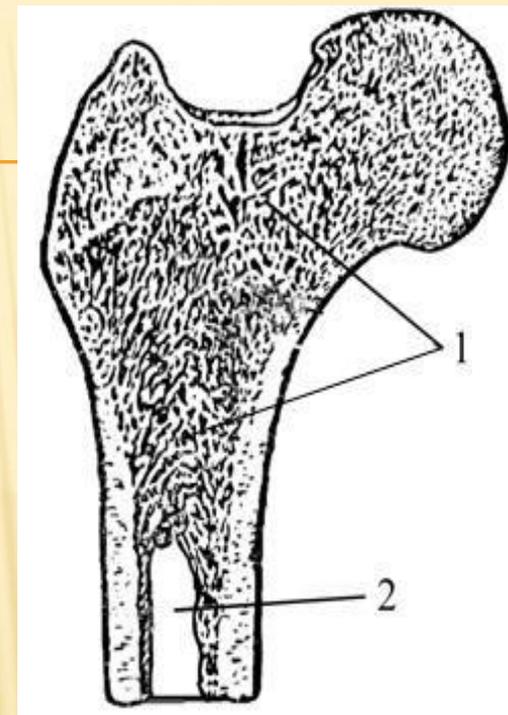
- 1) при задержке дыхания в крови человека накапливается углекислый газ, который возбуждает дыхательный центр;
- 2) высокая частота дыхания обеспечивает быстрое освобождение крови от избытка углекислого газа

Выполнение 20%. 1 балл – 29%, 2 балла – 4 %

Линия 23.

Задание на работу с рисунком

Какие структуры кости взрослого человека обозначены на рисунке цифрами 1 и 2? Чем заполнены полости в этих структурах? Какие функции выполняет содержимое полостей?



Выполнение 15%.

1 балл – 20%, 2 балла – 9%, 3 балла – 3%

Линия 25. Выполнение 20%. 3 балла 3%

Почему в сауне при температуре около 100 °С у человека сохраняется нормальная температура тела? Ответ аргументируйте с точки зрения нервной регуляции температуры тела.

Элементы ответа:

- 1) терморецепторы кожи реагируют на повышенную температуру, информация от них поступает в центр терморегуляции промежуточного мозга;
- 2) импульсы от центра терморегуляции поступают к кровеносным сосудам и потовым железам;
- 3) расширяются кровеносные сосуды кожи и увеличивается теплоотдача;
- 4) активизируется функция потовых желёз, выделяется пот, при испарении которого охлаждается тело

Выполнение 9%. 1 балл – 19% 2 балла – 4%, 3 балла –1%

Проблемные вопросы по блоку 5.

- 1) нервно-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности (дыхания, пищеварения, терморегуляции);
- 2) особенности физиологических процессов протекающих в системах органов человека;
- 3) строения и функционирования нервной системы;
- 4) строения сенсорных систем;
- 5) высшая нервная деятельность (ВНД)

Блок 6 «Эволюция живой природы»

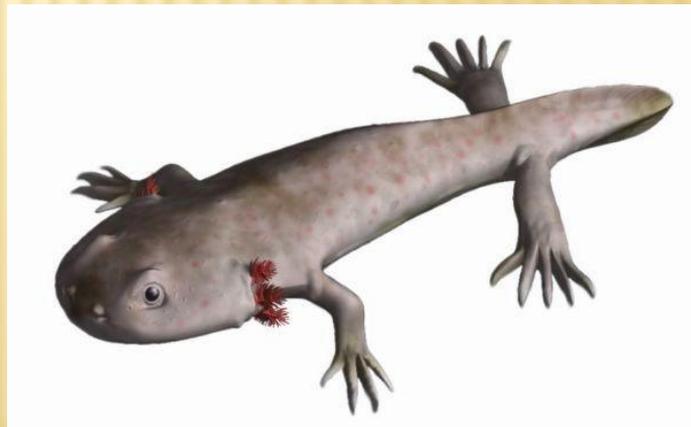
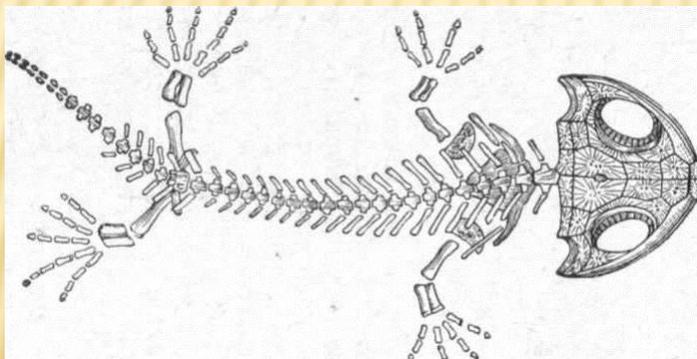
Линия 15. Задания с множественным выбором на анализ текста. Выполнение 65%.

Линия 16 . Задания на установление соответствия .
Выполнение 54%

Линия 19. Задания на установление последовательности эволюционных процессов.
Выполнение 49%. 2 балла - 14%

Линия 23 . Работа с изображением ископаемого животного и геохронологической таблицей.

На рисунке изображены скелет и реконструкция древнего вымершего позвоночного животного, обитавшего 367–362,5 млн лет назад. Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитал данный организм. Назовите класс, к которому можно отнести это животное. Какие черты строения скелета позволяют отнести его к этому классу.



Выполнение 20%.

1 балл – 26%, 2 балла – 12% , 3 балла – 4%.

Линия 26 . Выполнение 24%,

Проблемные задания.

Какие ароморфозы покрытосеменных растений, позволили им завоевать главенствующее положение на Земле.

Приведите доказательства единства органического мира на Земле.

Какое значение имел огонь в антропогенезе.

Максимальные 3 балла 2-3%.

Человек (*Homo*) в процессе эволюции освоил получение и использование огня. Какова роль огня в становлении человека разумного как биологического вида? Как огонь способствовал биологическому прогрессу рода *Homo*?

Элементы ответа:

- 1) термически обработанная пища легче усваивалась, что способствовало развитию головного мозга;
- 2) термическая обработка пищи сокращала численность паразитов в ней, увеличивая выживаемость популяции;
- 3) огонь – источник света, позволяющий отпугивать хищников (защита от хищников);
- 4) огонь – источник тепла, заселение холодных регионов (расширить ареал);
- 5) огонь способствовал развитию коммуникации

Выполнение 26%

1 балл – 43%, 2 балла – 15%, 3 балла – 2%

Блок 7. «Экосистемы и присущие им закономерности»

Линия 17. Множественный выбор .
Выполнение 75%.

Выберите три верных ответа из шести.
К редуцентам в экосистеме относят

1)	пеницилл
2)	спорынью
3)	гнилостные бактерии
4)	мукор
5)	клубеньковые бактерии
6)	серобактерии

Выполнение 44%, 2 балла – 25%

Линия 19. Задания на установление последовательности.

Выполнение 47-53%

Проблемное задание

Установление последовательности круговоротов веществ в биосфере, в частности круговорота азота.

Выполнение 29%.

Линия 26. Обобщение и применение знаний об экологических закономерностях.

Выполнение 38%

В чём выражается приспособленность цветковых растений к совместному обитанию и перекрёстному опылению в лесном сообществе?
Ответ поясните

Элементы ответа:

- 1) ярусное расположение растений обеспечивает использование света, воды и минеральных солей;
- 2) ветроопыляемые растения цветут до распускания листвы, которая препятствует опылению;
- 3) насекомоопыляемые растения зацветают во время появления насекомых, которые обеспечивают опыление.

Выполнение 16%.

1 балл – 26% , 2 балла – 8%, 3 балла – 2%

Вырытый в ходе изъятия грунта котлован заполнили водой и запустили туда карпов для воспроизводства. Можно ли при этом считать этот водоём биоценозом, а группу карпов популяцией? Ответ обоснуйте

Элементы ответа:

- 1) нет, чтобы стать экосистемой, водоём должен заселиться живыми организмами всех трёх функциональных групп: продуцентами, консументами, редуцентами;
- 2) одни карпы без прочих организмов не обеспечивают круговорота веществ и энергии, и саморегуляции экосистемы;
- 3) группа карпов не является популяцией, так как не происходила смена поколений в течение продолжительного времени, отсутствуют разные возрастные группы

Выполнение 11%.

1 балл – 21%, 2 балла – 6% , 3 балла – 1%.

Выводы

С целью преодоления возникших затруднений и получения высокого результата, учителю биологии необходимо:

1) структурировать имеющееся содержание всего курса. В частности, необходимо более четко сформировать знания о разделах биологии, которые изучают те или иные группы организмов, процессы, явления;

2) следует внимательно относиться к отбору учебной литературы. Обучающихся желательно познакомить со всеми учебниками, которые как базового, так и профильного уровня

3) на уроках биологии и во внеурочной деятельности необходимо обеспечить системное освоение учащимися основного содержания курса биологии (базовый и профильный уровни) и научение оперированию разнообразными видами учебной деятельности.

4) организуя работу с учебной литературой, следует тщательно прорабатывать материал, который традиционно вызывает затруднения у многих выпускников.

5) в учебном процессе рекомендуется постепенно увеличивать долю самостоятельной работы обучающихся, акцентировать внимание на выполнение практических заданий. Для выработки умений решать задачи по цитологии и генетике отрабатывать алгоритмы решения.

6) при проведении различных форм текущего и промежуточного контроля следует широко использовать задания разного типа. Тренинги с использованием тестовых заданий не должны быть самоцелью, а использоваться только после тщательного изучения учебного материала по конкретной теме. Использовать их постоянно на каждом уроке нецелесообразно.

Изменения в КИМ 2019 г.

В КИМ ЕГЭ по биологии 2019 г. полностью сохраняется структура, общее число заданий в целом и их количество в каждой части работы. Изменена модель задания в линии 2. Вместо задания с множественным выбором на 2 балла включено задание на работу с таблицей на 1 балл. Максимальный первичный балл уменьшился на 1 и составил **58 баллов**.

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Часть 1	21	38
Часть 2	7	20
Итого	28	58

Линия 2.

Рассмотрите таблицу «Биология как наука»
Заполните пустую ячейку, вписав
соответствующий термин.

Раздел биологии	Объект изучения
?	Ископаемые переходные формы организмов
Анатомия	Строение внутренних органов

Ответ: _____.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

- ❑ Сборники экзаменационных заданий с грифом ФИПИ издательств:
- ❑ Просвещение, Национальное образование.
- ❑ Открытый сегмент федерального банка тестовых заданий www.fipi.ru.
- ❑ Демонстрационные варианты ЕГЭ
- ❑ 2016, 2017, 2018, 2019 гг.