

Методический анализ результатов ГИА-11 по предмету «Биология»

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)

Таблица 4

2017		2018		2019	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
739	15,69	818	16,33	868	16,90

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 5

Пол	2017		2018		2019	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	543	73,48%	612	74,82%	661	76,15%
Мужской	196	26,52%	206	25,18%	207	23,85%

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 6

Всего участников ЕГЭ по предмету	868
Из них:	
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	808 (93,09%)
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	18 (2,07%)
выпускников прошлых лет	42 (4,84%)
участников с ограниченными возможностями здоровья	13 (1,50%)

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 7

Всего ВТГ	808
Из них:	
– выпускники СОШ	517 (69,96%)
– выпускники СОШ с УИОП	36 (4,87%)
– выпускники «Гимназий»	146 (19,76%)
– выпускники «Лицеев»	102 (13,80%)
– выпускники ОСОШ	7 (0,95%)

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 8

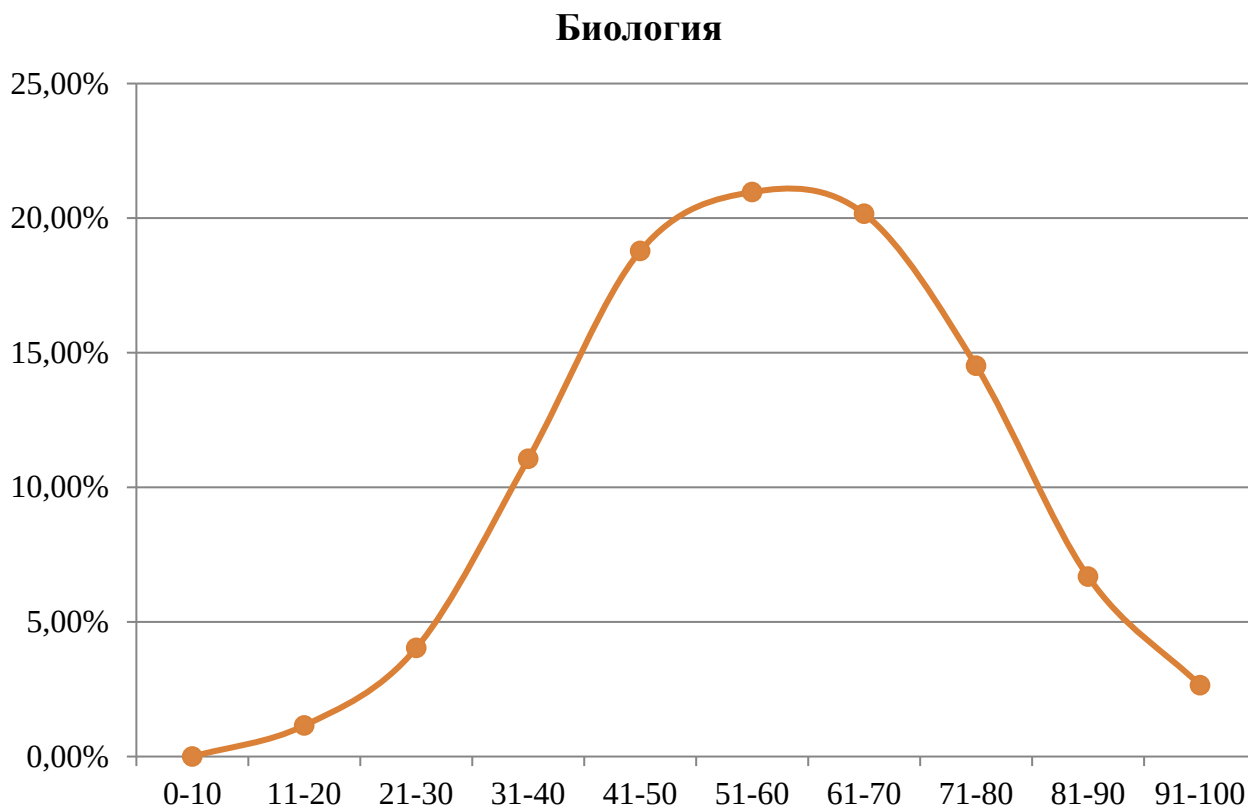
№	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	Липецкий район	24	2,97%
2.	Воловский район	13	1,61%
3.	Грязинский район	27	3,34%
4.	Данковский район	27	3,34%
5.	Добровский район	17	2,10%
6.	Долгоруковский район	13	1,61%
7.	Добринский район	16	1,98%
8.	Елецкий район	16	1,98%
9.	Задонский район	24	2,97%
10.	Измалковский район	10	1,24%
11.	Краснинский район	3	0,37%
12.	Лебедянский район	32	3,96%
13.	Лев-Толстовский район	5	0,62%
14.	Становлянский район	14	1,73%
15.	Тербунский район	17	2,10%
16.	Усманский район	27	3,34%
17.	Хлевенский район	15	1,86%
18.	Чаплыгинский район	24	2,97%
19.	г. Елец	74	9,16%
20.	г. Липецк	410	50,74%

РАЗДЕЛ 2. ВЫВОДЫ О ХАРАКТЕРЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕНОМУ ПРЕДМЕТУ

Отмечается динамика увеличения количества участников ЕГЭ по предмету в целом, а также выпускников текущего года, особенно выпускников «Гимназий» и «Лицеев». Если в 2017 году общее число участников было 818, то в текущем году число школьников составило 868 человек. Соответственно выросло количество участников ЕГЭ по биологии и по видам образовательных организаций. Значительно увеличилось число участников, обучающихся в СОШ. Если в 2018 году было 65,73% школьника, то в 2019 их составило 69,96%. Увеличилось число участников, обучающихся в гимназиях на 5,03%. Уменьшилось количество участников ЕГЭ по предмету с ограниченными возможностями здоровья. Анализируя количество участников ЕГЭ по биологии в 2019 году по АТЕ отмечается тенденция к некоторому снижению процента школьников в большинстве АТЕ. Выросло количество участников ЕГЭ по биологии в следующих АТЕ: Данковский, Лебедянский, Становлянский, Тербунский, Усманский, Хлевенский, Чаплыгинский районах и г. Липецк. Так как биология предмет по выбору, то динамика изменения количества участников зависит от гендерного состава школьников. За период с 2017 по 2019 годы прослеживается тенденция по увеличению процента девушек, выбирающих биологию в качестве дополнительного предмета с 73,48% в 2016 году до 76,15% в 2019 году.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по предмету в 2019 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



3.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 9

	Субъект РФ		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Не преодолели минимального балла	54	75	69
Средний тестовый балл	59,54	57,04	57,90
Получили от 81 до 99 баллов	70	71	81
Получили 100 баллов	0	0	1

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 10

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	6,73%	0,13%	0,00%	0,00%
Доля участников, полу- чивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	46,38%	50,00%	16,67%	15,38%
Доля участников, полу- чивших от 61 до 80 баллов	36,72%	38,89%	54,76%	61,54%
Доля участников, полу- чивших от 81 до 99 баллов	10,04%	11,11%	28,57%	23,08%
Количество участников, получивших 100 баллов	1	0	0	0

Б) с учетом типа ОО

Таблица 11

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже ми- нимального	от мини- мального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
СОШ	8,33%	53,17%	30,75%	7,74%	0
СОШ с УИОП	11,11%	44,44%	33,33%	11,11%	0
«Гимназия»	0,71%	29,29%	54,29%	15,71%	0
«Лицей»	3,00%	37,00%	45,00%	14,00%	1
ОСОШ	42,86%	42,86%	14,29%	0,00%	0

В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 12

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1.	Липецкий район	12,50%	50,00%	29,17%	8,33%	0
2.	Воловский район	7,69%	69,23%	23,08%	0,00%	0
3.	Грязинский район	8,00%	44,00%	32,00%	16,00%	0
4.	Данковский район	3,70%	66,67%	22,22%	7,41%	0
5.	Добровский район	5,88%	47,06%	29,41%	17,65%	0
6.	Долгоруковский район	0,00%	76,92%	15,38%	7,69%	0
7.	Добринский район	6,25%	31,25%	62,50%	0,00%	0
8.	Елецкий район	0,00%	50,00%	42,86%	7,14%	0
9.	Задонский район	0,00%	69,57%	21,74%	8,70%	0
10.	Измалковский район	20,00%	50,00%	20,00%	10,00%	0
11.	Краснинский район	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0
12.	Лебедянский район	9,38%	40,63%	31,25%	18,75%	0
13.	Лев-Толстовский район	40,00%	60,00%	0,00%	0,00%	0
14.	Становлянский район	14,29%	64,29%	14,29%	7,14%	0
15.	Тербунский район	5,88%	70,59%	23,53%	0,00%	0
16.	Усманский район	7,69%	34,62%	46,15%	11,54%	0
17.	Хлевенский район	0,00%	40,00%	60,00%	0,00%	0
18.	Чаплыгинский район	16,67%	54,17%	29,17%	0,00%	0
19.	г. Елец	4,17%	44,44%	36,11%	15,28%	0
20.	г. Липецк	6,30%	41,56%	41,31%	10,58%	1

3.6. Вывод о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Результаты ЕГЭ по биологии по сравнению с прошлым годом существенно не изменились.

В ЕГЭ по биологии в Липецкой области в 2019 г. приняло участие 868 человека, средний балл составил 57,9, это незначительно выше на 0,86 балла, чем в 2018 году. Не преодолели минимальную границу 69 участников (8,0%), это на 1,2% меньше чем в 2018 году. Более 80 тестовых баллов получили 81 экзаменуемый (9,3%), это на 0,62% выше результатов 2018 года. Одна экзаменационная работа получила 100 баллов. Улучшились результаты выпускников прошлых лет, выпускников текущего года, обучающиеся по программам СПО, и участники ЕГЭ с ОВЗ. Среди этих экзаменуемых увеличилась доля участников, получивших от 81 до 99 баллов.

Существенно возросла доля участников, набравших балл ниже минимального среди выпускников ОО: СОШ с УИОП и ОСОШ, в других типах ОО количество участников, не набравших минимального балла, снизилось.

При сравнении основных результатов ЕГЭ по предмету по АТЕ отмечаются стабильно хорошие результаты в Грязинском, Елецком и Задонском районах и в городах Елец и Липецк. Участники ЕГЭ из Лев-Толстовского района характеризуются низким уровнем знаний по предмету на протяжении последних двух лет. По сравнению с прошлым годом участники ЕГЭ из Добровского, Долгоруковского, Лебедянского и Становлянского районов показали более лучшие знания по биологии, а выпускники из Измалковского и Чаплыгинского районов наоборот, ухудшили свои результаты.

Раздел 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

4.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Содержание экзаменационной работы по биологии определяет Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

Контрольные измерительные материалы ЕГЭ по биологии учитывали специфику предмета, его цели и задачи, исторически сложившуюся структуру биологического образования. Каждый вариант проверял инвариантное ядро содержания курса биологии, которое находило отражение в Федеральном компоненте государственного стандарта среднего (полного) общего образования, примерных программах и учебниках, рекомендуемых Минобрнауки России к использованию. КИМ формировались исходя из необходимости оценки уровня овладения выпускниками всех основных групп планируемых результатов по биологии за основное общее и среднее общее образование на базовом и профильном уровнях. Задания контролировали степень овладения знаниями и умениями курса и проверяли сформированность у выпускников биологической компетентности.

Объектами контроля служили знания и умения выпускников, сформированные при изучении следующих разделов курса биологии: «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общая биология». Это позволило охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить валидность КИМ. В экзаменационной работе преобладали 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. Например, клеточная, хромосомная, эволюционная теории; законы наследственности и изменчивости; экологические закономерности развития биосферы. В содержание проверки были включены и прикладные знания из области биотехнологии, селекции организмов, охраны природы, здорового образа жизни человека. Также экзаменационными материалами у выпускников проверялась сформированность 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 проверялось опосредованно через представления её различными способами (в виде рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм).

Структура контрольно-измерительных материалов не изменилась в сравнении с прошлым годом, но 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. Каждый вариант КИМ экзаменационной работы содержал 28 заданий и состоял из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности.

Часть 1 содержала 21 задание:

- 6 – с множественным выбором с рисунком или без него;
- 6 – на установление соответствия с рисунком или без него;
- 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.

Ответами к заданиям части 1 являлись слова (словосочетания), числа или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов.

Часть 2 содержала 7 заданий с развёрнутым ответом. Эти задания (22–28) требовали полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). 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 15.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Таблица 15

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	

Экзаменационная работа состояла из семи содержательных блоков: Биология как наука. Методы научного познания; Клетка как биологическая система; Организм как биологическая система; Система и многообразие органического мира; Организм человека и его здоровье; Эволюция живой природы; Экосистемы и присущие им закономерности. 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 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 определённым систематическим таксонам.

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 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. В таблице 16 приведено распределение заданий по содержательным разделам курса биологии.

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса биологии

Таблица 16

Содержательные разделы	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
Биология как наука. Методы научного познания	2	1	1
Клетка как биологическая система	5-4	4-3	1
Организм как биологическая система	4-5	4-3	1
Система и многообразие органического мира	4	3	1
Организм человека и его здоровье	5	4	1
Эволюция живой природы	4	3	1
Экосистемы и присущие им закономерности	4	3	1
Итого	28	21	7

Задания части 1 проверяют существенные элементы содержания курса 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;
- умения распознавать биологические объекты и процессы по их описанию, рисункам, графикам, диаграммам; решать простейшие биологические задачи; использовать биологические знания в практической деятельности;
- умения определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты и процессы;
- 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 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.

В таблице 17 приведено распределение заданий по видам проверяемых умений и способам действий.

Распределение заданий экзаменационной работы по видам проверяемых умений и способам действий

Таблица 17

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

Часть 1 содержит задания двух уровней сложности: 12 заданий базового уровня и 9 заданий повышенного уровня. В части 2 представлены 7 заданий высокого уровня сложности. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности представлено в таблице 18.

Распределение заданий по уровню сложности

Таблица 18

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

На выполнение экзаменационной работы отводится 3,5 часа (210 минут).

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий:

- для каждого задания части 1 – до 5 минут;
- для каждого задания части 2 – 10–20 минут.

Обобщённый план варианта КИМ ЕГЭ 2019 года по предмету и его содержательные особенности в регионе представлены в таблице 19.

Обобщённый план варианта КИМ ЕГЭ 2019 года по биологии

Таблица 19

№п/п задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки выпускников	Содержательные особенности КИМ в регионе	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение
Часть 1						
1.	Биологические термины и понятия. <i>Дополнение схемы</i>	1.1–7.5	1.2, 1.3, 1.4, 1.5	Требовалось показать знания по классификации двумембранных органоидов клетки.	Б	1
2.	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого. <i>Работа с таблицей</i>	3.5, 3.8, 4.1, 6.3	1.1, 2.1	Знать методы биологических исследований.	Б	1
3.	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки. <i>Решение биологической задачи</i>	2.3, 2.6, 2.7	2.3	Знать строение ДНК.	Б	1
4.	Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	2.1–2.7	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7	Знать строение прокариотов.	Б	2

№п/п задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки выпускников	Содержательные особенности КИМ в регионе	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение
	ка)					
5.	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	2.1–2.7	1.2, 1.3, 1.4, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7	Установить соответствие между характеристиками и видами матричных реакций в клетке.	П	2
6.	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Решение биологической задачи</i>	3.5	2.3	Уметь решать задачи по генетике	Б	1
7.	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	3.1–3.9	1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3, 2.6, 2.7	Знать процесс двойного оплодотворения у покрытосеменных растений.	Б	2
8.	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	3.1–3.9	1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.6, 2.7, 3.1	Установить соответствие между примерами и типами размножения.	П	2
9.	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы.	4.1–4.7	1.2, 1.3, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	Знать процесс размножения и развития покрытосеменных растений.	Б	2

№п/п задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки выпускников	Содержательные особенности КИМ в регионе	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение
	<i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>					
10.	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	4.1–4.7	1.2, 1.3, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	Установить соответствие между структурами и группами тканей растений.	П	2
11.	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. <i>Установление последовательности</i>	4.1	2.8	Знать основные систематические (таксономические) категории и их соподчинённость.	Б	2
12.	Организм человека. Гигиена человека. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	5.1–5.6	1.2, 1.3, 1.5, 2.1, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1	Знать болезни, вызванные пониженной функцией эндокринных желёз человека.	Б	2
13.	Организм человека. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	5.1–5.6	1.2, 1.3, 1.5, 2.1, 2.5, 3.1	Установить соответствие между функциями и отделами головного мозга человека.	П	2
14.	Организм человека. <i>Установление последовательности</i>	5.1–5.6	1.5, 2.1, 2.5, 3.1	Знать последовательность движения крови по большому кругу кровообращения у человека.	П	2
15.	Эволюция живой	6.1–6.5	1.1, 1.2, 1.3,	Знать особенности	Б	2

№п/п задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки выпускников	Содержательные особенности КИМ в регионе	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение
	природы. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i>		2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.9	морфологического критерия вида.		
16.	Эволюция живой природы. Происхождение человека. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i>	6.1–6.5	1.1, 1.2, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.9	Установить соответствие между признаками организмов и путями эволюции.	П	2
17.	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Множественный выбор (без рисунка)</i>	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	Знать стадии первичной сукцессии.	Б	2
18.	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i>	7.1–7.5	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.9, 3.1	Установить соответствие между организмами и функциональными группами в экосистеме.	П	2
19.	Общебиологические закономерности. <i>Установление последовательности</i>	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	Установить последовательность формирования покровительственной окраски у насекомых в процессе эволюции.	П	2
20.	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	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	Знать строение и функции органических веществ клетки.	П	2
21.	Биологические системы и их	2.1–2.7, 4.2–4.7	2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.9	Проанализировать график средней скорости	Б	2

№п/п задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки выпускников	Содержательные особенности КИМ в регионе	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение
	закономерности. <i>Анализ данных, в табличной или графической форме</i>	5.1–5.6, 6.1–6.5, 7.1–7.5		движения мальков рыбок в зависимости от освещённости.		
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	Дать пояснения: почему препарат инсулина, необходимый для лечения больных диабетом, выпускается только в виде раствора для инъекций, а не в виде таблеток?	В	2
23.	Задание с изображением биологического объекта	2.1–6.5	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определить, в какой эре и каких периодах обитал вымерший организм. С какими современными отделами это растение имеет сходство и по каким признакам?	В	3
24.	Задание на анализ биологической информации	2.1–7.5	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	Необходимо было найти три ошибки в приведённом тексте «Дыхательная система человека». Указать номера предложений, в которых сделаны ошибки и исправить их. Дать правильную формулировку.	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	Ответить на вопрос: Какие виды кожных желёз имеются у млекопитающих? Пояснить, какие функции выполняют	В	3

№п/п задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки выпускников	Содержательные особенности КИМ в регионе	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение
				эти железы.		
26.	Обобщение и применение знаний в новой ситуации 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	Объяснить, как переселение человеком собак в Австралию привело к образованию нового вида (Дикая собака динго). Для объяснения использовать знания о факторах эволюции.	В	3
27.	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации.	2.2–2.7	2.3	Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГАТАЦТТАТГАЦТА-ГААТЦА. Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту Мет . С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните.	В	3
28.	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	3.5	2.3	Уметь решать задачу по генетике: «бабочек гетерогаметным полом является женский пол. При скрещивании самки бабочки с длинными усами, однотонным окра-	В	3

№п/п задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки выпускников	Содержательные особенности КИМ в регионе	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение
				сом крыльев и самца с короткими усами, наличием пятен на крыльях в потомстве получились самки с длинными усами, наличием пятен на крыльях и самцы с длинными усами, однотонным окрасом. При скрещивании самки бабочки с короткими усами, наличием пятен на крыльях и самца с длинными усами, однотонным окрасом крыльев всё гибридное потомство было единообразным по длине усом и окраске крыльев. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, потомства в каждом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.»		
Всего заданий – 28, из них по типу заданий: с кратким ответом – 21, с развёрнутым ответом – 7; по уровню сложности: Базовый – 12, Повышенный – 9, Высокий – 7. Максимальный первичный балл за работу – 58.						

4.2. Анализ результатов выполнения отдельных заданий

Анализ КИМ по биологии показал, что практически во всех заданиях базового уровня сложности средний процент выполнения выше 60 % (табл.20), это демонстрирует освоение знаний по основам биологии. В группе не преодолевших минимальный балл средний процент выполнения заданий базового уровня сложности составил 36,3 % (46,6% в 2018 году). Средний

процент выполнения заданий базового уровня сложности экзаменуемыми в группе, набравших 61-80 баллов, составил 87,8% (92,3%). Средний процент выполнения заданий базового уровня сложности экзаменуемыми в группе, набравших 81-100 баллов, составил 96,8% (98,3%). Средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности колеблется от 54,2%. В группе не преодолевших минимальный балл средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности составил 27,0% (32,3%). Средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности экзаменуемыми в группе, набравших 61-80 баллов, составил 67,8% (86,3%). Средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности экзаменуемыми в группе, набравших 81-100 баллов, составил 86,4% (98,4%). Как видно из приведенных данных это ниже результатов прошлого года.

Таблица 20

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложно- сти зада- ния	Процент выполнения задания в субъекте РФ ¹			
			средний	в группе не преодолев- ших мини- мальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
Часть 1						
1.	Биологические термины и понятия. <i>Дополнение схемы</i>	Б	84,38%	42,86%	96,55%	100,00%
2.	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого. <i>Работа с таблицей</i>	Б	69,79%	42,86%	89,66%	88,89%
3.	Генетическая информа- ция в клетке. Хромо- сомный набор, сомати- ческие и половые клет- ки. <i>Решение биологической задачи</i>	Б	76,04%	14,29%	89,66%	100,00%
4.	Клетка как биологиче- ская система. Жизнен- ный цикл клетки. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	73,44%	28,57%	94,83%	100,00%

¹ Сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за конкретное задание, отнесенное к количеству участников группы.

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложно- сти зада- ния	Процент выполнения задания в субъекте РФ ¹			
			средний	в группе не преодолев- ших мини- мальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
5.	Клетка как биологиче- ская система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клет- ки. <i>Установление соответ- ствия (с рисунком и без рисунка)</i>	П	27,60%	7,14%	51,72%	83,33%
6.	Моно- и дигибридное, анализирующее скре- щивание. <i>Решение биологической задачи</i>	Б	67,71%	28,57%	96,55%	100,00%
7.	Организм как биологи- ческая система. Селек- ция. Биотехнология. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	50,52%	35,71%	67,24%	88,89%
8.	Организм как биологи- ческая система. Селек- ция. Биотехнология. <i>Установление соответ- ствия (с рисунком и без рисунка)</i>	П	69,27%	57,14%	81,03%	94,44%
9.	Многообразие организ- мов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	77,60%	42,86%	98,28%	100,00%
10.	Многообразие организ- мов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. <i>Установление соответ- ствия (с рисунком и без рисунка)</i>	П	15,10%	14,29%	10,34%	77,78%

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложно- сти зада- ния	Процент выполнения задания в субъекте РФ ¹			
			средний	в группе не преодолев- ших мини- мальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
11.	Многообразие организ- мов. Основные система- тические категории, их соподчинённость. <i>Установление последовательности</i>	Б	77,08%	21,43%	94,83%	100,00%
12.	Организм человека. Ги- гиена человека. <i>Множе- ственный выбор (с ри- сунком и без рисунка)</i>	Б	49,48%	21,43%	68,97%	88,89%
13.	Организм человека. <i>Установление соответ- ствия (с рисунком и без рисунка)</i>	П	45,83%	21,43%	53,45%	83,33%
14.	Организм человека. <i>Установление последо- вательности</i>	П	76,56%	21,43%	93,10%	100,00%
15.	Эволюция живой природы. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i>	Б	93,23%	85,71%	100,00%	100,00%
16.	Эволюция живой при- роды. Происхождение человека. <i>Установление соответ- ствия (без рисунка)</i>	П	48,96%	14,29%	81,03%	77,78%
17.	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Множественный выбор (без рисунка)</i>	Б	64,06%	42,86%	77,59%	100,00%
18.	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление соответ- ствия (без рисунка)</i>	П	41,15%	14,29%	53,45%	72,22%
19.	Общебиологические закономерности. <i>Установление последо- вательности</i>	П	78,65%	50,00%	89,66%	100,00%

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложно- сти зада- ния	Процент выполнения задания в субъекте РФ ¹			
			средний	в группе не преодолев- ших мини- мальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
20.	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	П	84,38%	42,86%	96,55%	88,89%
21.	Биологические системы и их закономерности. <i>Анализ данных, в табличной или графической форме</i>	Б	64,06%	28,57%	79,31%	94,44%
Часть 2						
22.	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	В	25,00%	14,29%	29,31%	72,22%
23.	Задание с изображением биологического объекта	В	40,97%	0,00%	49,43%	96,30%
24.	Задание на анализ биологической информации	В	46,53%	9,52%	58,62%	81,48%
25.	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	В	53,13%	19,05%	65,52%	85,19%
26.	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации	В	26,04%	0,00%	43,68%	81,48%
27.	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	В	40,28%	4,76%	64,37%	88,89%
28.	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	В	34,38%	0,00%	63,22%	100,00%

Большинство экзаменуемых справилось с заданиями первой части контрольно измерительных материалов по биологии. Достаточно хорошо выпускники, преодолевшие минимальный балл, знают содержание материала, который проверялся в вопросах 1, 4, 6, 9, 11 и 15 базового уровня и в вопросах 14 и 19 повышенного уровня.

Таким образом, они

- владеют биологическими терминами и понятиями; знаниями о клетке как биологической системе и её жизненном цикле;
- могут анализировать данные моно- и дигибридного или анализирующего скрещиваний; результаты эволюции живой природы;
- могут охарактеризовать многообразие организмов, знают основные систематические категории, их соподчинённость;
- могут обобщить взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; общебиологические закономерности и устанавливать последовательности.

На экзамене наибольшие трудности возникли при выполнении заданий повышенной сложности:

- пятого задания, где нужно было установить соответствие между характеристиками (реакции происходят на рибосомах; матрицей служит РНК; образуется биополимер, содержащий нуклеотиды с тиминном; синтезируемый полимер содержит дезоксирибозу; синтезируется полипептид; синтезируются молекулы РНК) и видами матричных реакций (репликация, транскрипция, трансляция);
- десятого задания на установление соответствие между структурами (устыице, механическое волокно, пробка, корневой волосок, ситовидная трубка, железистый волосок) и группами тканей (проводящие, покровные);
- шестнадцатого задания, где необходимо было установить соответствие между признаками организмов (развитие присосок и крючков у свиного цепня; утрата органов у рачка-саккулины; большая плодовитость аскариды; отсутствие хлорофилла у растения Петров крест; появление многоклеточных организмов; редукция волосяного покрова у слонов) и путями эволюции (ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация).
- восемнадцатого задания, где нужно было установить соответствие между организмами (медоносная пчела, стрекоза коромысло, божья коровка, колорадский жук, таёжный клещ, среднеазиатская саранча) и функциональными группами в экосистеме (консумент I порядка и консумент II порядка).

Экзаменуемые демонстрировали недостаточные знания по проверяемым элементам:

Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. *Установление соответствия (с рисунком и без рисунка).*

Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. *Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)*

Эволюция живой природы. Происхождение человека. *Установление соответствия (без рисунка).*

Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. *Установление соответствия (без рисунка).*

Задания части 2 предусматривали развернутый 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.

Для успешного выполнения заданий этой части в большей степени, чем при выполнении других разделов работы, требовалось применение навыков аналитического мышления, умения четко формулировать свои мысли и делать выводы.

Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности составил 38,0%. В группе не преодолевших минимальный балл средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности – 6,8%. Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности экзаменуемыми в группе, набравших 61-80 баллов, – 53,5%. Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности экзаменуемыми в группе, набравших 81-100 баллов, достигает 86,5%.

Задания 22 требуют от выпускников применять полученные биологические знания в практических ситуациях. Средний процент выполнения этого задания составил 25,0%. В группе экзаменуемых не преодолевших минимальный балл средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности – 14,29%; в группе, набравших 61-80 баллов, – 29,31%; в группе, набравших 81-100 баллов, достигает 72,22%.

Экзаменуемым предлагалось ответить на вопрос: Почему препарат инсулина, необходимый для лечения больных диабетом, выпускается только в виде раствора для инъекций, а не в виде таблеток? Ответы представлены на рисунке 1.

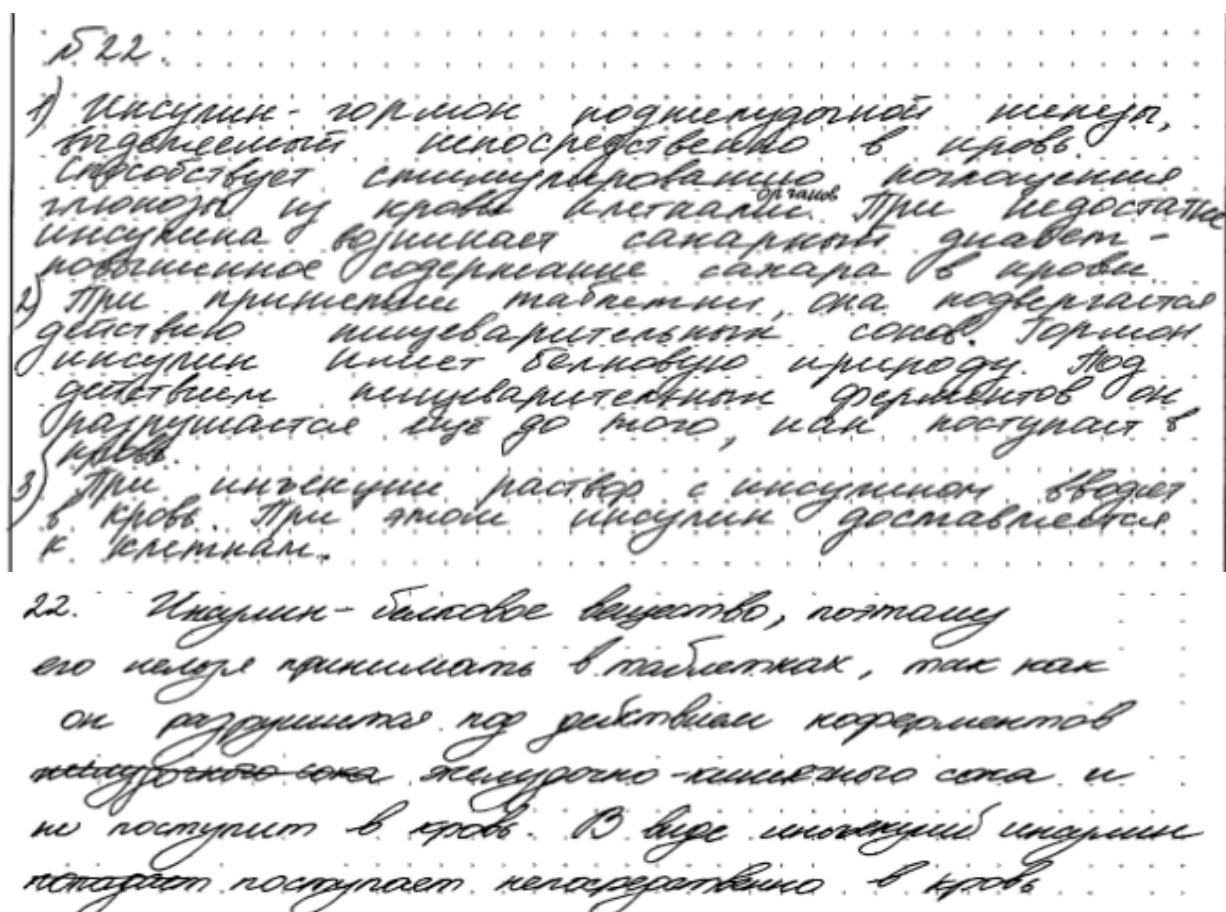


Рис. 1. Работы выпускников с ответами на задание 22.

Верный ответ должен содержать два элемента:

- 1) инсулин – это белок, при поступлении его в пищеварительный канал в виде таблеток гормон будет расщепляться ферментами до аминокислот, поэтому он не окажет лечебного действия;
- 2) при инъекции инсулин поступает непосредственно в кровь, в этом случае он не подвергается действию ферментов и активно влияет на понижение уровня сахара в крови

Ответы экзаменуемых в данных работах не полные, так как имеется первый элемент ответа и частично второй без пояснений. Поэтому максимальный балл за такие ответы выставлен быть не может.

Задания 23 проверяют умение экзаменуемых работать с рисунками. Средний процент выполнения этого задания составил 40,97%. В группе экзаменуемых не преодолевших минимальный балл средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности – 0%; в группе, набравших 61-80 баллов, – 49,43%; в группе, набравших 81-100 баллов, достигает 96,3%.

Экзаменуемым предлагалось используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определить, в какой эре и каких периодах обитал вымерший организм, изображённых на рисунке. С какими современными отделами это растение имеет сходство и по каким признакам? Ответ необходимо было обосновать и привести соответствующие доказательства

На рисунке изображены отпечатки листа, семени и реконструкция вымершего растения, обитавшего 350–285 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каких периодах обитал данный организм. С какими современными отделами это растение имеет сходство и по каким признакам?

Геохронологическая таблица

Эры		Периоды
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (от начала эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,6
		Неоген, 20,5
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
		Пермский, 47
Палеозойская, 289	541	Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

Ответы выпускников представлены на рисунке 2.

№ 23

1) Эра Палеозойская

2) периоды Пермский и Каменноугольный

3) сходство с отдами Папоротниковидные (форма листьев) и Покрытосеменные (клад ореха).

№ 23) 1) Данное вымершее растение обитало в Палеозойской эре в пермском периоде.
2) Данное растение соответствует отряду папоротниковидных, так как имеет крупные листья (вайи), имеет корни и ствол (механизацию, проводящую и другие).

23.) Растение древнейшее обитало в Мезозойскую эру, в меловой период.

2) Это растение имеет сходство с папоротниковидными древними формами растений т.к.

- имеет споры
- имеет листья
- семя, покрытое твердой оболочкой.

Рис. 2. Работы выпускников с ответами на задание 23.

Верный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) эра – палеозойская; периоды – каменноугольный, пермский;
- 2) отдел Папоротниковидные – отпечаток листа (вайи), характерного для папоротника;
- 3) отдел Голосеменные – наличие семени

Ответы экзаменуемых в двух первых работах не полные, так как не отмечено сходство с отделом Голосеменные, в одной из этих работ не указан каменноугольный период. Поэтому максимальный балл за такие ответы выставлен быть не может. В третьей работе дан неверный ответ. Выпускники в группе, набравших 61-80 баллов, недостаточно хорошо могут работать с геохронологической таблицей и устанавливать соответствия между признаками растений и их систематическим положением.

Задания 24 проверяют умение анализировать биологическую информацию. Средний процент выполнения этого задания составил 46,53%. В группе экзаменуемых не преодолевших минимальный балл средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности – 9,52%; в группе, набравших 61-80 баллов, – 58,62%; в группе, набравших 81-100 баллов, достигает 81,48%.

Экзаменуемым предлагалось найти три ошибки в приведённом тексте «Дыхательная система человека». Указать номера предложений, в которых сделаны ошибки и исправить их. Дать правильную формулировку.

(1) Гортань – это орган дыхательной системы, образованный несколькими хрящами, самый крупный из которых щитовидный. (2) У человека в гортани находятся голосовые связки, на выдохе формируются звуки. (3) При проглатывании пищи надгортанник закрывает вход в глотку. (4) При раздражении рецепторов гортани возникает защитный рефлекс – кашель. (5) Кашель происходит при усиленном вдохе человека. (6) Гортань непосредственно переходит в два крупных бронха. (7) Слизистая оболочка, выстилающая гортань и другие органы воздухоносных путей, обеспечивает увлажнение и очищение воздуха, поступившего из внешней среды.

Ответы выпускников представлены на рисунке 3.

24.

1. (3) При глотании надгортанник закрывает вход в гортань.
 2. (5) Кашель происходит при усиленном выдохе.
 3. (6) Гортань непосредственно переходит в трахею.
- 24) 5. Кашель происходит при выдохе
- 1.
- 6.

Рис. 3. Работы выпускников с ответами на задание 24.

Верный ответ должен содержать следующие элементы:

ошибки допущены в предложениях:

- 1) 3 – при проглатывании пищи надгортанник закрывает вход в гортань;
- 2) 5 – кашель происходит при усиленном выдохе;
- 3) 6 – гортань переходит в трахею (трахея разделяется на два крупных бронха).

Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу

За ответ первой работе был выставлен максимальный балл, ответ другого экзаменуемого оценивается только на один балл.

Задания 25 проверяют умение экзаменуемых обобщать и применять знаний о человеке и многообразии организмов. Средний процент выполнения этого задания составил 53,13%. В группе экзаменуемых не преодолевших минимальный балл средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности – 19,05%; в группе, набравших 61-80 баллов, – 65,52%; в группе, набравших 81-100 баллов, достигает 85,19%.

Экзаменуемым предлагалось ответить на вопрос: Какие виды кожных желёз имеются у млекопитающих? Пояснить, какие функции выполняют эти железы. Ответы выпускников представлены на рисунке 4.

№ 25 4) млекопитающие имеют только, потовые железы

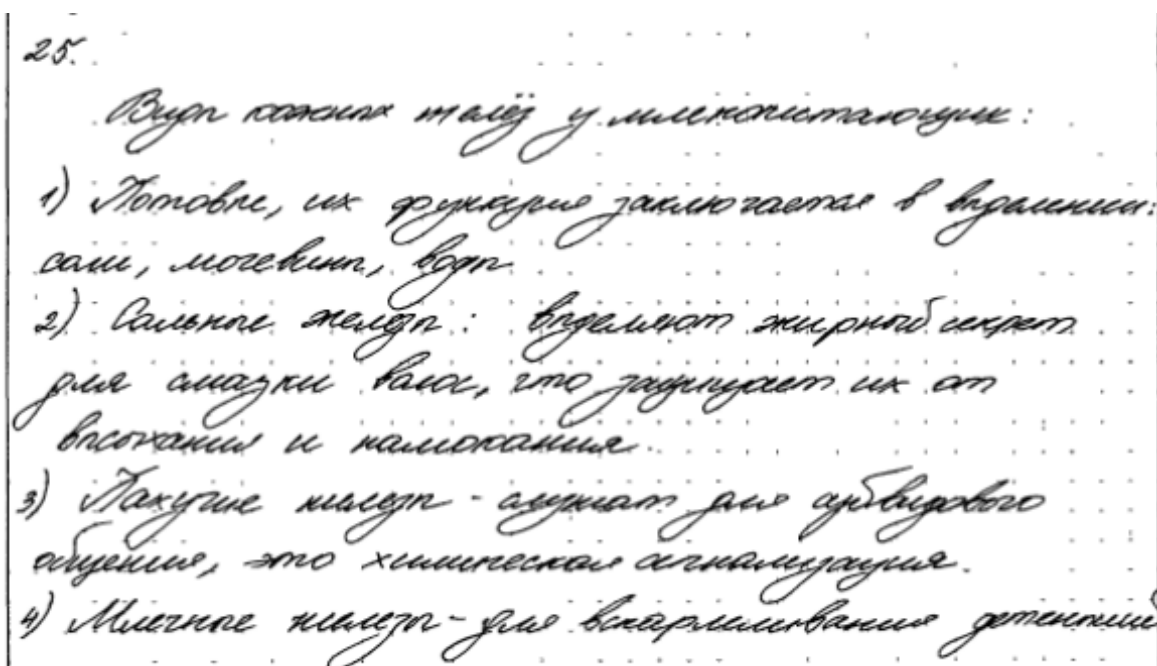


Рис. 4. Работы выпускников с ответами на задание 25.

Верный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) потовые – участвуют в терморегуляции (выполняют выделительную функцию);
- 2) сальные – выполняют защитную функцию (смазывают волосы и кожу, придавая им эластичность);
- 3) пахучие – выполняют сигнальную функцию (помогают привлекать половых партнёров, метить территорию, защищаться от врагов);
- 4) молочные – образуют и выделяют молоко для вскармливания потомства

В первой работе дан неверный ответ, у млекопитающих нет потовыделительных желёз, а есть потовые, ответ оценен в ноль баллов. Ответ экзаменуемого во второй работе содержит не точности, так как сальные железы придают эластичность волосам и коже, в первом элементе ответа не указана терморегуляция. Поэтому максимальный балл за такой ответ выставлен быть не может.

Задания 26 проверяют навыки обобщения и применения знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации. Средний процент выполнения этого задания составил 26,04%. В группе экзаменуемых не преодолевших минимальный балл средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности – 0%; в группе, набравших 61-80 баллов, – 43,68%; в группе, набравших 81-100 баллов, достигает 81,48%.

Экзаменуемым предлагалось объяснить, как переселение человеком собак в Австралию привело к образованию нового вида (Дикая собака динго). Для объяснения использовать знания о факторах эволюции. Ответы выпускников представлены на рисунке 5.

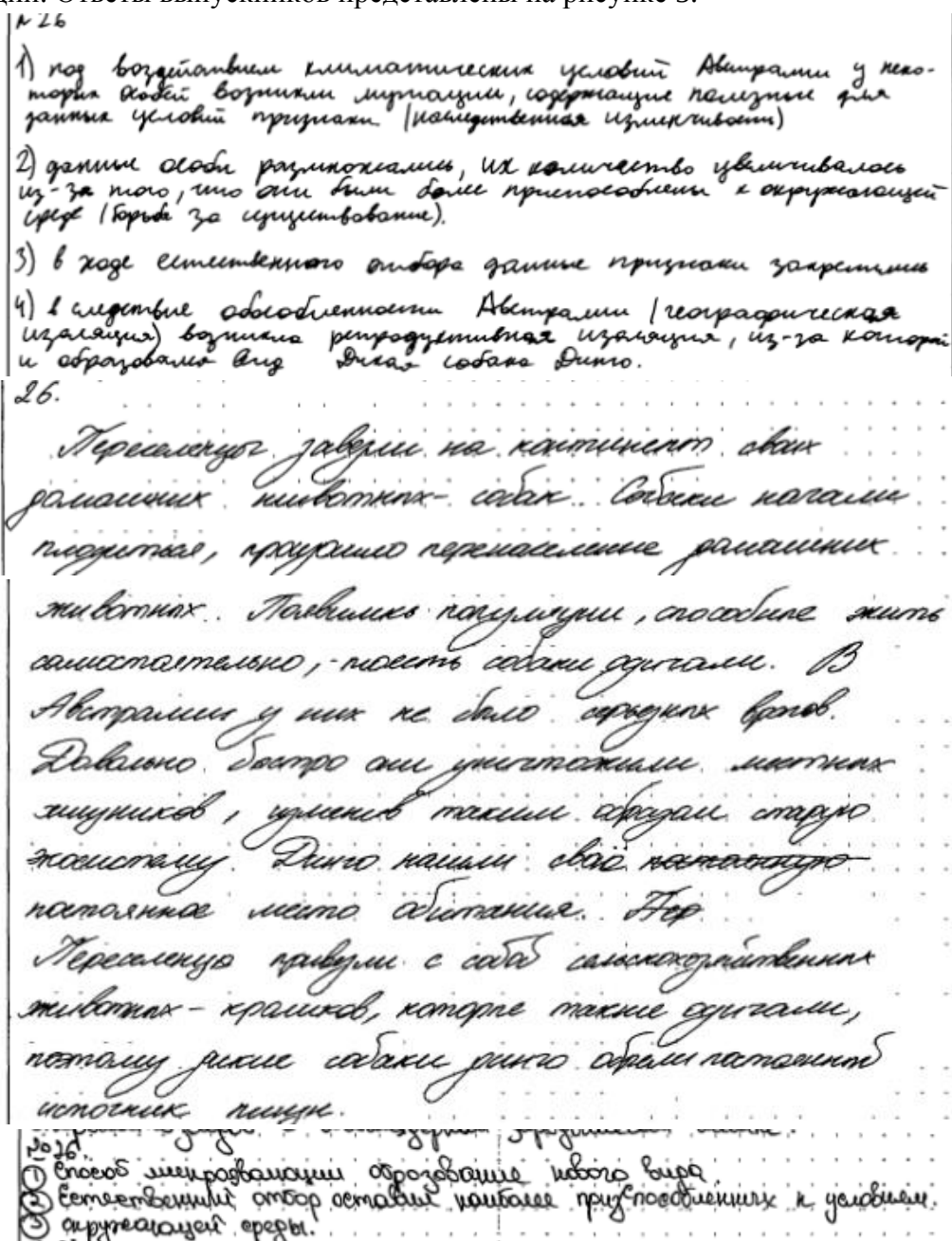


Рис. 5. Работы выпускников с ответами на задание 26.

Верный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) популяция собак, переселённых в Австралию, оказалась пространственно изолированной от популяций собак (волков) других континентов;
- 2) в изолированной популяции собак появились новые мутации (признаки, аллели), которые оказались полезными в новых условиях жизни;
- 3) длительный естественный отбор сохранил полезные признаки (мутации) и привёл к изменению генофонда;
- 4) репродуктивная изоляция привела к формированию нового вида

В двух работах нет объяснения образования нового вида (Дикая собака динго) с использованием знаний о факторах эволюции и поэтому они оцениваются в ноль баллов. Ответ экзаменуемого в первой работе содержит неточности и не может быть оценен на максимальный балл.

Задания 27 проверяют навыки решения задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации. Средний процент выполнения этого задания составил 40,28%. В группе экзаменуемых не преодолевших минимальный балл средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности – 4,76%; в группе, набравших 61-80 баллов, – 64,37%; в группе, набравших 81-100 баллов, достигает 88,89%.

Экзаменуемым предлагалось решить задачу по цитологии: Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГАТАЦТТАТГАЦТАГААТЦА. Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту **Мет**. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Ответы выпускников представлены на рисунке 6.

№ 27
ДНК: ГАТАЦТТАТГАЦТАГААТЦА

1) по принципу комплементарности строим последовательность нуклеотидов в и-РНК:

ЦУАУГААУАЦУГАУЦУУАГУ

2) по таблице генетического кода находим аминокислоту мет, ей соответствует триплет АУГ

3) данный триплет идет после нуклеотидов ЦУ в фрагменте и-РНК, значит, информативная часть гена начинается с нуклеотида Т в цепи ДНК, которому соответствует нуклеотид А в цепи и-РНК. Составляем последовательность нуклеотидов и-РНК еще раз:

ЦУ-АУГ-ААУ-АЦУ-ГАУ-ЦУУ-АГУ

4) по таблице генетического кода строим аминокислотную последовательность в белке:

мет - асп - тре - асп - лей - сер.

№ 27

1) МЕТ - аминокислота, которая кодируется триплетом и-РНК АУГ, с которого начинается информационная часть гена.

2) по принципу комплементарности определили последовательность кодонов и-РНК: ЦУАУГААУАЦУГАУЦУУАГУ

3) определили информационную часть гена, которая начинается со старта-кодона- АУГ. АУГ ААУАЦУГАУЦУУАГУ

4) с помощью таблицы генетического кода определили последовательность аминокислот в полипептиде:

МЕТ - АСП - ТРЕ - АСП - ЛЕЙ - СЕР

Рис. 6. Работы выпускников с ответами на задание 27.

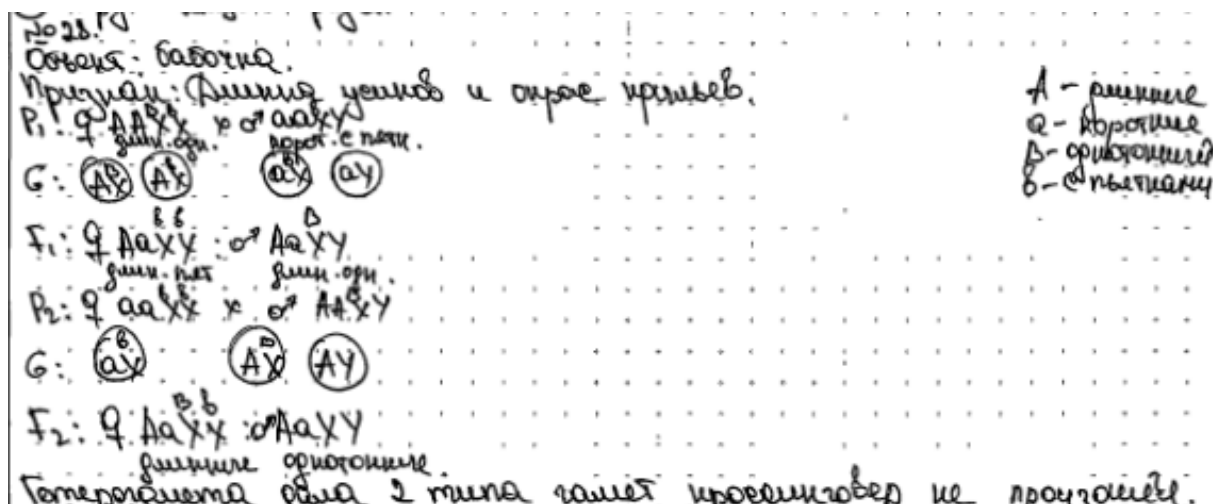
Верный ответ содержит схему решения задачи:

- 1) по принципу комплементарности находим цепь иРНК:
ЦУАУГААУАЦУГАУЦУУАГУ;
- 2) последовательность аминокислот находим по таблице генетического кода:
мет-асн-тре-асп-лей-сер;
- 3) информативная часть гена начинается с третьего нуклеотида Т на ДНК, так как кодон АУГ кодирует аминокислоту **Мет**

В работах учеников нет ответа на поставленный вопрос: С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Поэтому ответы не могут быть оценены на максимальный балл. Экзаменуемые невнимательно читают задания и поэтому неточно отвечают поставленные вопросы.

Задания 28 проверяют навыки решения задач по генетике на применение знаний в новой ситуации. Средний процент выполнения этого задания составил 34,38%. В группе экзаменуемых не преодолевших минимальный балл средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности – 0%; в группе, набравших 61-80 баллов, – 63,22%; в группе, набравших 81-100 баллов, достигает 100%.

Экзаменуемым предлагалось решить задачу по генетике: «У бабочек гетерогаметным полом является женский пол. При скрещивании самки бабочки с длинными усами, однотонным окрасом крыльев и самца с короткими усами, наличием пятен на крыльях в потомстве получились самки с длинными усами, наличием пятен на крыльях и самцы с длинными усами, однотонным окрасом. При скрещивании самки бабочки с короткими усами, наличием пятен на крыльях и самца с длинными усами, однотонным окрасом крыльев всё гибридное потомство было единообразным по длине усом и окраске крыльев. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.» Ответы выпускников представлены на рисунке 7.



28.

$P: \text{♀ } X^{Aa}Y^{Bb} \times \text{♂ } X^{aa}Y^{bb}$
 $G_1: X^{Aa}Y^{Bb} \times X^{aa}Y^{bb}$
 $F_1: X^{Aa}Y^{Bb}, X^{Aa}Y^{bb}$

А - длинные уши
 а - короткие уши
 В - двуконный охров
 в - с потемнением

$X^{Aa}Y^{Bb}$ - длинные уши, самка, потемнение
 $X^{Aa}Y^{bb}$ - длинные уши, самка, двуконный охров
 $P: \text{♀ } X^{Aa}Y^{bb} \times \text{♂ } X^{Aa}Y^{Bb}$
 $G_2: X^{Aa}Y^{bb} \times X^{Aa}Y^{Bb}$
 $F_2: X^{Aa}Y^{bb}, X^{Aa}Y^{Bb}$

Результат во 2 скрещивании:

$X^{Aa}Y^{bb}$ - самка, длинные уши, с потемнением
 $X^{Aa}Y^{Bb}$ - самка, длинные уши, двуконный охров

$F_2:$
 $X^{Aa}Y^{Bb}$ - самка, длинные уши, двуконный охров
 $X^{Aa}Y^{bb}$ - самка, длинные уши, с потемнением

В 1 скрещивании родители имеют по признаку

NZP
 объект: работа
 признаки: длина ушей
 и окрас крыльев

А - длинные уши
 а - короткие уши
 X^A - длинноухие крылья
 X^a - короткоухие крылья

$P: AAX^AX^a$
 ♀ длин. уши
 один окр.

X^aAX^AY
 ♂ корот. уши
 лат. крылья

I скрещивание

$G: (AX^A)$

(aX^a) (AY)

$F_1: AaX^AX^a$
 ♀ длин. уши
 лат. крылья

AaX^AY
 ♂ длин. уши
 один окр.

$P: aaX^AX^a$
 ♀ корот. уши
 лат. крылья

AAX^AY
 ♂ длин. уши
 один окр.

II скрещивание

$G: (aX^A)$

(AX^a) (AY)

$F_1: AaX^AX^a$ AaX^AY
 длин. уши
 лат. крылья

1) Генотипы родителей исходных;
 I скрещивание - AAX^AX^a и aaX^AY
 II скрещивание - aaX^AX^a и AAX^AY

2) Генотипы и фенотипы F_1 :
 I скрещивание - AaX^AX^a (длинноухие лат. крылья); AaX^AY (длинноухие короткоухие крылья)
 II скрещивание - AaX^AX^a (длинноухие лат. крылья); AaX^AY (длинноухие короткоухие крылья)

3) Результаты по фенотипу в I скрещивании произошло помутнение, что признак окраса крыльев наследуется в Х-хромосоме, т.е. был сцеплен с полом.

Рис. 7. Работы выпускников с ответами на задание 28.

Верный ответ должен содержать схему решения задачи:

Схема решения задачи включает:		
1) P ♀ AAX ^B Y	×	♂ aaX ^b X ^b
длинные усы,		короткие усы,
однотонный окрас крыльев		наличие пятен на крыльях
G AX ^B , AY		aX ^b
F ₁		
AaX ^B X ^b – самцы с длинными усами, однотонным окрасом крыльев;		
AaX ^b Y – самки с длинными усами, наличием пятен на крыльях;		
2) P ♀ aaX ^b Y	×	♂ AAX ^B X ^B
короткие усы,		длинные усы,
наличие пятен на крыльях		однотонный окрас крыльев
G aX ^b , aY		AX ^B
F ₁ AaX ^B X ^b		
– самцы с длинными усами, однотонным окрасом крыльев;		
AaX ^B Y – самки с длинными усами, однотонным окрасом крыльев;		
3) в первом скрещивании расщепление по признаку окраски у самцов и самок связано со сцеплением гена этого признака с X-хромосомой (гетерогаметный пол наследует X-хромосому от одного родителя, а гомогаметный – от двух).		
(Допускается иная генетическая символика.)		

Задачи в представленных работах решены неверно. И опять экзаменуемые невнимательно читают текст задания. В самом начале было написано, что у бабочек гетерогаметным полом является женский пол. В двух работах учащиеся отмечают, у бабочек гетерогаметным полом является мужской пол, и это привело к неправильному решению задачи. В третьей работе выпускник не смог продемонстрировать умение пользоваться генетической символикой. И эти ошибки самые распространенные при решении задач по генетике. В последние годы разработчики материалов КИМ включают более сложные генетические задачи, в том числе задачи на сцепленное наследование признаков, при решении которых возникают наибольшие трудности.

4.3. Характеристики выявленных сложных для участников ЕГЭ заданий.

На экзамене наибольшие трудности возникли при выполнении заданий не только высокого уровня сложности, но и повышенного:

- пятого задания, где нужно было установить соответствие между характеристиками (реакции происходят на рибосомах; матрицей служит РНК; образуется биополимер, содержащий нуклеотиды с тиминном; синтезируемый полимер содержит дезоксирибозу; синтезируется полипептид; синтезируются молекулы РНК) и видами матричных реакций (репликация, транскрипция, трансляция);

- десятого задания на установление соответствия между структурами (устыице, механическое волокно, пробка, корневой волосок, ситовидная трубка, железистый волосок) и группами тканей (проводящие, покровные);

- шестнадцатого задания, где необходимо было установить соответствие между признаками организмов (развитие присосок и крючков у свиного цепня; утрата органов у рачка-саккулины; большая плодовитость аскариды; отсутствие хлорофилла у растения Петров крест; появление многоклеточных организмов; редукция волосяного покрова у слонов) и путями эволюции (ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация).

– восемнадцатого задания, где нужно было установить соответствие между организмами (медоносная пчела, стрекоза коромысло, божья коровка, колорадский жук, таёжный клещ, среднеазиатская саранча) и функциональными группами в экосистеме (консумент I порядка и консумент II порядка).

Экзаменуемые демонстрировали недостаточные знания по проверяемым элементам:

– Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. *Установление соответствия (с рисунком и без рисунка).*

– Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. *Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)*

– Эволюция живой природы. Происхождение человека. *Установление соответствия (без рисунка).*

– Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. *Установление соответствия (без рисунка).*

– Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).

– Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях.

Не всегда ошибочный ответ является следствием незнания какой-либо информации. Достаточно часто экзаменуемые не внимательно читают задания и поэтому не точно отвечают поставленные вопросы.

ВЫВОДЫ

1. В ЕГЭ по биологии в Липецкой области в 2019 г. приняло участие 868 человека, средний балл составил 57,9. Не преодолели минимальную границу 69 участников (8,0%). Более 80 тестовых баллов получили 81 экзаменуемых (9,3%). Одна экзаменационная работа получила 100 баллов.

2. Большинство экзаменуемых справилось с заданиями первой части контрольно-измерительных материалов по биологии. Таким образом, они

– владеют биологическими терминами и понятиями; знаниями о клетке как биологической системе и её жизненном цикле;

– могут анализировать данные моно- и дигибридного или анализирующего скрещиваний; результаты эволюции живой природы;

– могут охарактеризовать многообразие организмов, знают основные систематические категории, их соподчинённость;

– могут обобщить взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; общебиологические закономерности и устанавливать последовательности.

3. Экзаменуемые демонстрировали недостаточные знания по проверяемым элементам:

– Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. *Установление соответствия (с рисунком и без рисунка).*

– Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. *Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)*

– Эволюция живой природы. Происхождение человека. *Установление соответствия (без рисунка).*

– Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. *Установление соответствия (без рисунка).*

– Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).

– Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях.

4. В последние годы разработчики материалов КИМ включают более сложные генетические задачи, в том числе задачи на сцепленное наследование признаков, при решении которых возникают наибольшие трудности.

5. Выпускники 2019 г., в целом, хорошо справились с заданиями базового и повышенного уровней сложности. Задания высокого уровня сложности смогли решить лишь экзаменуемые с отличным уровнем подготовки. Участники с удовлетворительной подготовкой преодолели минимальный балл ЕГЭ, тем не менее, они не в полной мере освоили основное содержание курса биологии.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ

Важно принять во внимание, что приведение в систему ключевых понятий курса предполагает формирование у учащихся понимание того, что усвоение любого понятия заключается в умении выделять его характерные признаки, выявлять его взаимосвязи с другими понятиями, а также в умении использовать это понятие для объяснения различных фактов и явлений. Сформированность таких представлений у обучающихся обеспечит им возможность достижения успеха при выполнении экзаменационной работы.

Овладение понятийным аппаратом курса биология – это одно из важнейших условий успешного выполнения заданий экзаменационной работы. Кроме этого систематизация и обобщение изученного материала в процессе его повторения должны быть направлены на развитие умений выделять в нём главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности устанавливать характер взаимосвязи между характеристиками строения, основных признаков, явлениями и особенностями биологических объектов. Такой подход к применению знаний является особо необходимым при выполнении заданий повышенного и высокого уровней сложности.

При организации тренировки в выполнении заданий, аналогичных типовым заданиям экзаменационной работы, необходимо добиваться понимания обучающимися того, что началом выполнения любого задания должны стать следующие действия: тщательный анализ условия задания; выяснение того, усвоение какого элемента содержания проверяет это задание; обдумывание плана выполнения задания. Соблюдение описанной последовательности действий при выполнении заданий снижает риск появления случайных погрешностей и ошибок.

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ:

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2020 г. (кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников, спецификация и демонстрационный вариант КИМ);
- Открытый банк заданий ЕГЭ;
- учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;
- аналитические отчеты о результатах экзамена, методические рекомендации и методические письма прошлых лет.

Проведенный анализ результатов выполнения заданий экзаменационной работы по биологии в 2019 году школьниками позволяет высказать ряд общих рекомендаций для подготовки учащихся к ЕГЭ 2020 г.

1. Необходимо обеспечить освоение учащимися основного содержания биологического образования и овладения ими разнообразными видами учебной деятельности, предусмотренными Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта по биологии.

2. Для достижения положительных результатов на экзамене следует в учебном процессе обратить внимание на повторение и закрепление материала, который традиционно вызывает затруднения у выпускников, это задания по эволюции, экологии, зоологии, анатомии и физиологии человека.

3. Следует обеспечить в учебном процессе развитие у учащихся умений анализировать биологическую информацию, осмысливать и определять верные и неверные суждения, определять по рисункам биологические объекты и описывать их. Для достижения положительных результатов целесообразно увеличить долю самостоятельной деятельности учащихся, как на уроке, так и во внеурочной работе; акцентировать внимание на выполнение творческих, исследовательских заданий.

4. При текущем и тематическом контроле более широко использовать задания со свободным развернутым ответом, требующие от учащихся умений кратко, обоснованно, по существу поставленного вопроса письменно излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике, объяснять результаты при решении задач по цитологии и генетике.

5. Особое внимание необходимо обратить на работу по решению показательных заданий линии 24 и 25.

6. Использование материалов открытого банка заданий, опубликованных на официальном сайте ФИПИ по биологии, даст возможность готовиться к экзамену по биологии и на уроках под контролем учителя, и самостоятельно во внеурочное время.

Рекомендуемые темы для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников:

Формирование познавательных умений средствами заданий с рисунками и графиками; Углубление знаний процессов митоза и мейоза в темах «Гаметогенез», «Жизненные циклы растений», «Решение задач по цитологии»; Решение задач по генетике.

Рекомендуемые направления повышения квалификации в системе дополнительного профессионального образования: Курсы повышения квалификации, семинары – практикумы, вебинары, мастер – классы, проводимые кафедрой ЕН и МО ГАУДПО ЛО «ИРО».

Рекомендуемые направления повышения квалификации в системе самообразования: работа в инновационных площадках, сетевых проектах, участие в конференциях, семинарах и вебинарах, конкурсах разного уровня. Например, участие в данных мероприятиях ГАУДПО ЛО «ИРО», Федерального института педагогических измерений» и др.

Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования (по каждому учебному предмету)

1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в Дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2018 г.

Таблица 21

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы по эффективности
1	«Круглый стол» Определение уровня преподавания предметов по результатам итоговой аттестации (ЕГЭ) ВПР	20.02, «Круглый стол» по анализу результатов (рабочая группа учителей – руководителей методич. объединений)	Выявление «красной зоны» по предмету, определение мероприятий и содержания тем по преодолению проблем
2	Региональный семинар (№1): Определение дорожной карты в реализации Концепций учебного предмета «Биология» Педагогическая деятельность учителя – предметника по реализации программ основного общего образования	16.01.18г., ИРО, Обсуждение проекта «дорожной карты»; Мастер - классы	Педагогическая деятельность учителя – предметника по реализации программ основного общего образования: Предметные и методические компетенции учителя. Обсуждение дорожной карты в реализации Концепции учебного предмета «Биология». Утверждение плана работы Ассоциации учителей биологии Липецкой области на 2018 г.
3	Региональный семинар (№2) учителей биологии «Учебно-методические материалы для учителей как инструмент профессиональной деятельности в соответствии с требованиями предметных Концепций и ФГОС»	24.04.18 МБОУ СОШ с. Красное, учителя биологии Банк данных методических материалов по использованию современных педагогических технологий и приемов	Достижение метапредметных результатов на уроках и во внеурочной деятельности. . Представление инновационного сетевого проекта и его сайта «Формирование метапредметных умений школьников при использовании различных форм внеурочной деятельности в условиях реализации ФГОС ООО" и знакомство с учебно-методическими материалами.
4	Региональный семинар (№3): Формирование профессиональных компетенций учителя. Выявление и распространение лучших	20.09.18 МБОУ СОШ №3 г. Усмани Проведение мастер-классов педагогами, име-	Вопросы введения и реализации ФГОС СОО предметов "Биология", (2018-2019 уч. г.): организация работы по апробации механизмов введения и реализа-

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы по эффективности
	практик обеспечения преимущественно-перспективных связей в развитии предметных, метапредметных и личностных достижений школьников. (методический тренинг)	ющих стабильно высокие результаты Копилка методических разработок уроков	ции ФГОС СО в 10 классах на территории Липецкой области в 2018/19 учебном году; структура требований к результатам освоения ООП. Практические результаты работы сетевых инновационных проектов кафедры
5	Региональный семинар (№4): Актуальные проблемы изучения отдельных учебных тем в свете принятия Концепций (проекта) учебных предметов: «Биология»	19.10. ИРО. Содержательный и методический анализ сложных тем по предмету «Биология» 10-11 кл	Освоение учителями учебных тем, вызывающих затруднения

2. Работа с ОО с аномально низкими² результатами ЕГЭ 2019 г.

2.1. Повышение квалификации учителей в 2019-2020 уч.г.

Таблица 22

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе
1	«Проектирование учебной деятельности на основе результатов оценки качества образования в условиях реализации требований ФГОС предметов «Химия и биология»	список формируется с учетом результатов ГИА по химии и биологии в ОО

2.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2019-2020 уч.г. на региональном уровне

Таблица 23

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	сентябрь	Региональный семинар учителей биологии по совершенствованию подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации. (ГАУДПО ЛО «ИРО»)
2	30.10.19г.	Всероссийская конференция «Актуальные проблемы естественно-математического образования». Выступления учителей по теме совершенствования подготовки учащихся к ЕГЭ. (ГАУДПО ЛО «ИРО»)

² По сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации

3	В течение учебного года	Проведение конкурса «Учу учиться» (ГАУДПО ЛО «ИРО»)
---	-------------------------	---

3. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2019 г.

Таблица 24

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	сентябрь	Региональный семинар учителей биологии по совершенствованию подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации. (ГАУДПО ЛО «ИРО»)
2	30.10.19г.	Всероссийская конференция «Актуальные проблемы естественно-математического образования»). Выступления учителей по теме совершенствования подготовки учащихся к ЕГЭ. (ГАУДПО ЛО «ИРО»)

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

Организация: Областное казённое учреждение «Центр мониторинга и оценки качества образования Липецкой области»

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету	ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание	Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)
Никонова Галина Николаевна	д. с-х. н., профессор кафедры географии, биологии и химии ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»	Председатель региональной предметной комиссии ЕГЭ по биологии