

## Методический анализ результатов ЕГЭ-2017 по БИОЛОГИИ (Липецкая область)

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ

#### 1.1 Количество участников ЕГЭ по биологии (за последние 3 года)

*Таблица 1*

Учебный предмет	2015		2016		2017	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Биология	757	15,61	776	16,06	739	15,69

1.2 Юношей - 26,52%; девушек - 73,48%

#### 1.3 Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

*Таблица 2*

Всего участников ЕГЭ по предмету	739
Из них:	
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	684 (92,56%)
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	5 (0,68%)
выпускников прошлых лет	50 (6,77%)

#### 1.4 Количество участников по типам ОО

*Таблица 3*

Всего участников ЕГЭ по предмету	684
Из них:	
– выпускники СОШ	438 (57,86%)
– выпускники СОШ с УИОП	33 (4,36%)
– выпускники гимназий	110 (14,53%)
– выпускники лицеев	91 (12,02%)
– выпускники ОСОШ	12 (1,59%)

#### 1.5 Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

*Таблица 4*

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
Липецкий район	20	2,71%
Воловский район	15	2,03%
Грязинский район	34	4,60%
Данковский район	14	1,89%

Добровский район	18	2,44%
Долгоруковский район	14	1,89%
Добринский район	19	2,57%
Елецкий район	16	2,17%
Задонский район	9	1,22%
Измалковский район	8	1,08%
Краснинский район	8	1,08%
Лебедянский район	27	3,65%
Лев-Толстовский район	3	0,41%
Становлянский район	5	0,68%
Тербунский район	10	1,35%
Усманский район	30	4,06%
Хлевенский район	11	1,49%
Чаплыгинский район	24	3,25%
г. Елец	76	10,28%
г. Липецк	378	51,15%

**ВЫВОД о характере изменения количества участников ЕГЭ по предмету** Количество участников ЕГЭ по биологии стабильно.

## **2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ПРЕДМЕТУ**

ЕГЭ по биологии проводился с использованием стандартизированного инструментария – контрольных измерительных материалов (КИМ), которые позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по биологии, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 (ред. от 23.06.2015 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

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).

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводилось 3,5 часа (210 минут).

Структура контрольно измерительных материалов изменилась в сравнении с прошлым годом. Каждый вариант КИМ экзаменационной работы содержал 28 заданий и состоял из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности. В часть 1 были включены новые типы заданий, которые существенно различались по видам учебных действий: заполнение пропущенных элементов схемы или таблицы, нахождение правильно указанных обозначений в рисунке, анализ и синтез информации, в том числе представленной в форме графиков, диаграмм и таблиц со статистическими данными.

Часть 1 содержала 21 задание:

- 7 – 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;
- 1 – 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.

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 шестом блоке «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 группировались по содержательным блокам. В части 2 задания группировались в зависимости от проверяемых видов учебной деятельности и в соответствии с тематической принадлежностью. В таблице 1 приведено распределение заданий по содержательным разделам курса биологии.

Таблица 1

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса биологии

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	5-4	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 2 приведено распределение заданий по видам проверяемых умений и способам действий.

Таблица 2

Распределение заданий экзаменационной работы по видам проверяемых умений и способам действий

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

Итого	28	21	7
-------	----	----	---

Часть 1 содержала задания двух уровней сложности: 10 заданий базового уровня и 11 заданий повышенного уровня. В части 2 были представлены 1 задание повышенного уровня (22) и 6 заданий высокого уровня сложности (23-28). Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности представлено в таблице 3.

Таблица 3

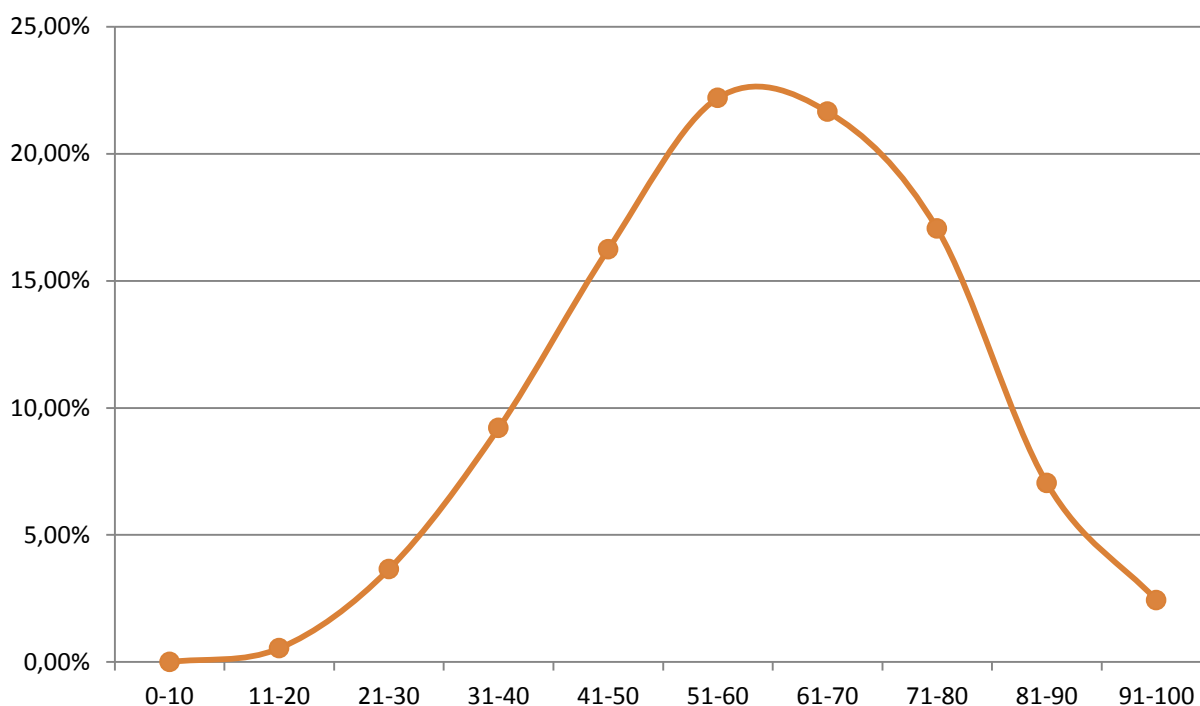
Распределение заданий по уровню сложности

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	10	17	29
Повышенный	12	24	40
Высокий	6	18	31
Итого	28	59	100

### 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1 Диаграмма распределения участников ЕГЭ по учебному предмету по тестовым баллам в 2017 г.

#### Биология



### 3.2 Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 5

	Субъект РФ		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Не преодолели минимального балла	53	83	54
Средний балл	61,22	57,56	59,54
Получили от 81 до 100 баллов	127	84	70
Получили 100 баллов	0	0	0

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

#### А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 6

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет
Доля участников, набравших балл ниже минимального	5,94%	16,67%	1,08%
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	36,59%	66,67%	3,65%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	36,20%	0,00%	1,62%
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	9,11%	0,00%	0,14%
Количество выпускников, получивших 100 баллов	0	0	0

#### Б) с учетом типа ОО

Таблица 7

	СОШ	СОШ с УИОП	Гимназии	Лицеи	ОСОШ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	8,49%	3,13%	0,93%	2,22%	41,67%
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	49,76%	40,63%	19,63%	28,89%	50,00%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	36,32%	37,50%	58,88%	48,89%	8,33%
Доля участников, получивших от 81 до	5,42%	18,75%	20,56%	20,00%	0,00%

100 баллов					
Количество выпускников, получивших 100 баллов	0	0	0	0	0

### В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 8

Наименование АТЕ	Доля участников, набравших балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Количество выпускников, получивших 100 баллов
Липецкий район	7,14%	50,00%	42,86%	0,00%	0
Воловский район	26,67%	66,67%	6,67%	0,00%	0
Грязинский район	0,00%	61,29%	38,71%	0,00%	0
Данковский район	7,14%	50,00%	42,86%	0,00%	0
Добровский район	0,00%	62,50%	25,00%	12,50%	0
Долгоруковский район	8,33%	33,33%	16,67%	41,67%	0
Добринский район	11,76%	58,82%	23,53%	5,88%	0
Елецкий район	6,25%	50,00%	43,75%	0,00%	0
Задонский район	0,00%	66,67%	22,22%	11,11%	0
Измалковский район	12,50%	37,50%	50,00%	0,00%	0
Краснинский район	12,50%	62,50%	25,00%	0,00%	0
Лебедянский район	0,00%	40,74%	29,63%	29,63%	0
Лев-Толстовский район	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0
Становлянский район	25,00%	75,00%	0,00%	0,00%	0
Тербунский район	0,00%	44,44%	44,44%	11,11%	0
Усманский район	3,45%	17,24%	62,07%	17,24%	0
Хлевенский район	0,00%	63,64%	18,18%	18,18%	0
Чаплыгинский район	20,83%	37,50%	37,50%	4,17%	0
г. Елец	3,13%	28,13%	43,75%	25,00%	0
г. Липецк	7,19%	38,32%	46,41%	8,08%	0

3.4 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- доля участников ЕГЭ, получивших от **81 до 100 баллов** имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).
- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)

Таблица 9

Название ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей с. Долгоруково	45%	18%	0%
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия №97 г.Ельца"	36%	36%	0%
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 11 города Ельца"	35%	35%	0%
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №5 г. Ельца	33%	50%	0%
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 69 имени С. Есенина г. Липецка	25%	56%	0%

3.5 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)
- доля участников ЕГЭ, **получивших от 61 до 100 баллов**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Таблица 10

Название ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная	50%	0%	0%

школа имени ученого-слависта, академика А. М. Селищева с. Волово Воловского района			
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа очной, очно-заочной, заочной форм обучения №2 г.Липецка	42%	8%	0%
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа №1 им.М.М.Пришвина" г. Ельца	33%	33%	0%
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №72 им.Героя России Гануса Феодосия Григорьевича г. Липецка	20%	40%	0%
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №5 города Липецка имени Героя Советского Союза С.Г.Литаврина	17%	17%	0%

### **ВЫВОД о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету.**

В ЕГЭ по биологии в Липецкой области в 2017 г. приняло участие 750 человека, средний балл составил 60,2, это выше на 2,4 балла, чем в 2016 году. Не преодолели минимальную границу 45 участников (6,58%), это на 59,2% меньше чем в 2016 году. Выше 80 тестовых баллов получили 69 экзаменуемых (10,09%), это меньше чем в 2016 году. Ни одна экзаменационная работа не получила 100 баллов. Доля высокобалльников (90 баллов и выше) возросла и составила 4,09% (28 человека против 23 экзаменуемых в 2016 году).

#### 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

Первая часть КИМ по биологии включала задания базового и повышенного уровней сложности. Практически во всех заданиях базового уровня средний процент выполнения выше 50 % (табл.4), что демонстрирует освоение знаний по основам биологии.

Таблица 4.

Средний процент выполнения заданий первой части

Задание	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	% выполнения в 2017		
			0	1	2
1	Биологические термины и понятия. <i>Дополнение схемы</i>	Б	<b>32,02</b>	67,98	
2	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого. <i>Множественный выбор</i>	Б	4,82	32,60	62,57
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор соматически и половые клетки. <i>Решение биологической задачи</i>	Б	<b>34,21</b>	65,79	-
4	Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	10,82	31,29	57,89
5	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	П	<b>39,47</b>	20,91	39,62
6	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Решение биологической задачи</i>	Б	26,02	73,98	-
7	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	П	17,98	45,03	36,99
8	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	П	25,44	21,35	53,22
9	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	16,37	41,81	41,81
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	П	28,22	21,78	50,00
11	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их	Б	10,67	13,16	<u>76,17</u>

	соподчинённость. <i>Установление последовательности</i>				
12	Организм человека. Гигиена человека. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	11,84	29,24	58,92
13	Организм человека. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	П	<b>31,87</b>	22,51	45,61
14	Организм человека. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	П	20,76	18,71	60,53
15	Эволюция живой природы. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i>	П	4,82	19,15	<u>76,02</u>
16	Эволюция живой природы. Происхождение человека. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i>	П	20,03	24,85	55,12
17	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Множественный выбор (без рисунка)</i>	Б	6,14	15,94	<u>77,92</u>
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i>	Б	<b>34,65</b>	37,72	27,63
19	Общебиологические закономерности. <i>Установление последовательности</i>	П	<b>37,57</b>	20,18	42,25
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	П	<b>34,80</b>	30,56	34,65
21	Биологические системы и их закономерности. <i>Анализ данных, в табличной или графической форме</i>	П	4,39	29,24	66,37

Большинство экзаменуемых справилось с заданиями первой части контрольно измерительных материалов по биологии. Достаточно хорошо выпускники знают содержание материала, который проверялся в вопросах № 2, 4, 11, и 17 базового уровня и в вопросах 15 и 21 повышенного уровня.

Таким образом, они

- владеют методами научного познания; знаниями об уровнях организации живой природы; знаниями о жизненном цикле клетки; основными систематическими (таксономические) категориями: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненностью;

- могут обобщить и применить знания об экосистемах и присущих им закономерностям и биосфере;

- могут охарактеризовать взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и

смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды;

– анализировать данные об эволюции живой природы; о биологических системах и их закономерностях.

Средний процент выполнения заданий базового уровня сложности составил 81,24%, из них полностью справились с заданиями 61,07%. Средний процент выполнения заданий повышенного уровня составил 75,88%, из них полностью справились с заданиями 50,94%.

На экзамене наибольшие трудности возникли при выполнении:

– первого задания, где нужно было дополнить схему биологическим термином или понятием;

– третьего задания, где необходимо было решить биологическую задачу по генетике и цитологии;

– пятого задания на установление соответствия (с рисунком и без рисунка) по разделам: Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки;

– тринадцатого задания на установление соответствия (с рисунком и без рисунка) по разделу организм человека;

– восемнадцатого задания на установление соответствия (без рисунка) по разделам: Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера;

– девятнадцатого задания на установление последовательности по общебиологическим закономерностям;

– двадцатого задания, где необходимо была работа с таблицей (с рисунком и без рисунка) по разделам: Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье.

Сравнивая эти данные с результатом ЕГЭ 2016 года можно отметить, что, как и в прошлом году экзаменуемые демонстрировали недостаточные знания по блокам «Клетка как биологическая система» и «Организм человека и его здоровье», а так же на установление соответствий и последовательностей по общебиологическим закономерностям.

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. Результаты выполнения можно проанализировать по таблице 5.

Таблица 5.

Процент выполнения заданий второй части в 2016 г.

Задание	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	% выполнения в 2017 г./ % выполнения в 2016 г.			
			0	1	2	3
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).	П	49,12/ 27,96	27,92/ 58,12	22,95/ 13,92	
23	Задание с изображением биологического объекта (рисунок, схема, график и др.)	В	44,79/ 39,56	27,63/ 13,40	20,32/ 22,81	7,31/ 24,23
24	Задание на анализ биологической информации	В	27,49/ 44,33	23,25/ 30,15	25,29/ 19,97	23,98/ 5,54
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	В	47,95/ 32,35	27,19/ 34,79	15,94/ 23,20	8,92/ 9,66
26	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях.	В	36,11/ 35,57	30,26/ 23,84	25,73/ 27,58	7,89/ 13,02
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации.	В	34,80/ 34,92	12,57/ 19,33	22,08/ 23,58	30,56/ 22,16
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.	В	32,31/ 42,91	10,53/ 9,41	29,82/ 18,81	27,34/ 28,87

Средний процент полного выполнения заданий составил 18,42%, не справились с заданиями высокого уровня сложности 38,93% экзаменуемых (в прошлом году эти цифры составляли 16,77% и 36,8% соответственно).

Задания 22 требуют от выпускников применять полученные биологические знания в практических ситуациях, 49,12% участников экзамена не справились с этим заданием. Полностью справилось с заданием 13,92% (рис.1).

*22. 1) Биологический способ борьбы с вредителями, яйца трихограммы уничтожают яйца насекомых-вредителей, что уменьшает их численность.*

*2) Биологический способ имеет преимущество над химическим, т.к. не наносит вреда культурным растениям. Помимо этого у вредителей может возникнуть приспособленность устойчивости к инсектицидам, из-за чего химический способ борьбы будет бесполезен.*

11 Эритроциты прокапывают себе шипованное вещество. От переизбытка они лопаются, поэтому их разный состав. Обыкновенная амёба имеет одноклеточный состав, поэтому никаких шипов не пропускает

№22

Чтобы проверить чистопородность ботва, нужно провести анализирующее скрещивание, т.е. скрестить ботва с особью, имеющей рецессивные гены по обоим признакам (рогатой чёрной коровой).

В случае чистопородности ботва будет иметь место первый закон Менделя – закон единообразия потомства первого поколения. Все потомство будет чёрными безрогими.

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

Задания 23 проверяют умение экзаменуемых работать с рисунками. Выпускники это задание высокого уровня сложности оказалось достаточно сложным, лишь 7,31% учащихся полностью справились с их выполнением (в 2016 году это задание выполнили 24,23%). 49,12% экзаменуемых не справились с этим заданием (рис.2).

13. 1) Прямательная конечность образована под цифрой 3  
Копательная конечность образована под цифрой 4.  
2) Прямательная конечность имеет длинные отдаленные волоски по всей конечности  
Копательная конечность имеет длинные придатки и щипки с когтями.  
3) Идиоадаптация.  
4) Приспособление. Насекомые приспосабливаются к своей окружающей среде. Поэтому у насекомых разное телосложение.

№23

На рисунке изображена телограмма II шейного позвонка, так как на рисунке видно что уже произошло образование задних отростков и содержимое клетки напоминает дендритную массу. Кроме того на рисунке изображено, что дочерние клетки будут иметь равнобедренный характер строения, что говорит о работе только в ходе мейоза.

23. 1) Плечевая конечность рогатого типа, лопатки, наличие ребер, наличие позвонника на отделе, наличие шейных позвонков – признаки млекопитающих.

2) Проявляется сходство во внешнем строении с рыбами: обтекаемая форма тела, наличие плавников (у рыб плавники), хвостовой плавник.

3) Сходство с обитателями водной среды сформировалось в результате идиоадаптации; наличие приспособленности к новым условиям среды, наличие особенностей строения в теле животных для освоения определенной среды обитания.

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

Задания 24 проверяют умение экзаменуемых работать с текстом. Выпускники не плохо справились с этим заданием (23,98% учащихся полностью их выполнило). Не справилось с заданием 27,49% выпускников. При выборе предложений, в которых сделаны ошибки, экзаменуемые не всегда правильно указывали их номера и исправляли текст (рис. 3).

№24

3 - все органы присутствуют, но недоразвиты. Личинка похотела на взрослую особь;

6 - у головоногих один круг кровообращения;

7 - у крокодилов развитие прямое.

24) 1) 3- в митохондриях происходит аэробное окисление органич. вец-в.

2) 4- в процессе дыхания происходит синтез АТФ и накопление энергии, расщепление АТФ происходит в темновую фазу фотосинтеза.

3) 7- в световой фазе фотосинтеза происходит фотолиз воды, в темновой фазе происходит синтез углеводов.

24) 2 - у вирусов нет ДНК

3 - оболочка вируса - капсид

6 - данные заболевания бактериальные

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

Задания 25 направлены на проверку умений обобщать и применять знания о человеке и многообразии организмов. Учащиеся должны были указать основные особенности структуры и функционирования различных биологических объектов, охарактеризовать их роль, сравнить с другими подобными объектами (рис.4). Сравнивая результаты с прошлым годом, следует отметить, что экзаменуемые в 2017 году несколько хуже справились с этим заданием.

25. 1) Циркадная ритмизация осуществляется благодаря действию гормонов (дилоптически активных вец-в), приносимых кровью; нервная ритмизация осуществляется благодаря нервным импульсам, передающимся по нервным клеткам (нейронам)

2) Действие циркадной ритмизации осуществляется медленно; ответная реакция нервной системы быстрая.

3) Действие циркадной ритмизации носит диффузный характер (гормона, вырабатываемая гормоном, направленного к опред. органу, находится далеко от него); действие нервной системы локализовано

4) В осущ. циркадной ритмизации задействован весь организм (действие гормонов. оказывает влияние на организм в целом); в действии нервной системы участвуют опр. органы или системы органов.

- 25
- ① Активный образ жизни
  - ② Самцы привлекают самок громкими криками
  - ③ Строят гнезда
  - ④ Ухаживают за своими самками

25 - свт - для прополт. семян  
 - муо - уг. в р-ст  
 - т - уг. не зависит от живн. форм, кот. употребляют  
 в ~~жизни~~ р-ст.  
 - формируют гнезда заботятся о потомстве.

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

Задания 26 направлены на проверку умений обобщать и применять знания в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях. Только 7,89% экзаменуемых успешно выполнили данное задание. Не справилось с этим заданием 36,11% выпускников (рис. 5). В 2016 году ученики показали более высокие результаты при ответе на вопросы, содержащиеся в этом задании.

26. Биологический процесс связан с появлением нового-либо вида.

- ① Конкуренция (борьба за место обитания)
- ② Заболевания (приводят к вымиранию разных видов)
- ③ Нехватка пищи (из-за большого кол-ва хищников которые питаются одинаковыми видами)
- ④ Мутации.

26) 1) Типичное поле - агроценоз. В нём наблюдается воздействие антропогенного характера. Естественный тип - естественный экосистема, на которую в основном влияют биотические и абиотические факторы.  
 2) Типичное поле обладает малым видовым разнообразием. Естественный тип характеризуется высоким уровнем разнообразия (растения, животные насекомые).  
 3) Ест. тип лучше приспособлен к саморегуляции (восстановительные способности сообществ и т.д.) чем типичное поле (преобладание одного вида).  
 4) Типичное поле не обладает разветвлённой пищевой цепью, из-за наличия небольшого разнообразия видов. Ест. тип напротив обладает разветвлённой цепочкой питания (каждое звено имеет несколько потребителей).

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

Задания 27 содержали биологические задачи по цитологии, проверяющие умение применять имеющиеся знания в новой ситуации. В них проверяются знания материала по второму блоку кода кодификатора «Клетка

как биологическая система». С заданием не справилось 34,80% выпускников, полностью решили – 30,56% (рис.6). Достаточно легко выпускники решают задачи на определение нуклеотидной последовательности фрагментов молекул ДНК и РНК, а также практически без ошибок пользуются таблицей генетического кода.

27

РНК	ЦГЦ	ТЦЦ	ГЦА	АГА	ЦГА
иРНК	ГЦГ	АГГ	ЦГУ	УЦУ	ГЦУ
тРНК	ЦГЦ	УЦУ	ГЦА	АГА	ЦГА

Аминокислотная последовательность:  
 Ала - Арг - Арг - Сер - Ала.

27] АУГ - ГТЯ - АТТ - ГЦТ - АТЦ - ДНК.  
 УГЦ - ЦАУ - УАА - ЦГА - УАГ - и-РНК  
 АУГ - ГУА - АУУ - ГЦУ - АУЦ - т-РНК  
 цие - ше - ше - арг -

~~и-РНК~~: и-РНК: АУГ; ГУА; АУУ; ГЦУ; АУЦ  
 Белок: Тре - Мей - Рен - Сер - Сер  
 Пропущена муфтация на третьей триплете.

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

Задания 28 содержали биологические задачи по генетике, проверяющие умение применять имеющиеся знания в новой ситуации. С генетическими задачами полностью справились 27,34% выпускников, эти показатели на уровне результатов 2016 г. (рис.7).

28) 1) Признак доминантен и не сцеплен с полом  
 (А - наличие признака; а - отсутствие признака)  
 2) Возможные генотипы отца (1):  
 Аа - носитель признака; АА - носитель признака  
 Возможные генотипы матери (2):  
 аа - не носитель признака  
 Генотип сына (5); Аа - носитель признака  
 Генотип дочери (4): Аа - носитель признака.

28] A - сер. окр.  
 a - серн. окр.  
 B - рога  
 b - безрогие

P ♀ AaBb x ♂ AABb  
 сер. роз. сер. роз.  
 G (AB) (Ab) (AB) (Ab)

F<sub>1</sub>:  
 AABb сер. роз. AABb сер. роз. AABb сер. роз. AAbb сер. безрог.  
 AaBb сер. роз. AaBb сер. роз. AaBb сер. роз. Aabb сер. безрог.

Вероятность появления в потомстве безрог безрогие - 25%.

Ответ: а) генотипы родителей AaBb, AABb  
 б) генотипы безрогие AAbb, Aabb.

Раз оба родителя фенотипически серые, значит они обязательно серые и рогаые. При этом существуют разные варианты их генотипов например, дигетерозигота, дигетерозигота по доминанте, поэтому однозначно назвать генотипы родителей невозможно.

28. Объект: Овца

Признаки: Окрас шерсти, наличие рогов

A - серая окраска B - видень  
 a - серная окраска b - корня

P ♀ Hа Bb x ♂ Hа Bb  
 G (AB) (aB) (AB) (ab)  
 (Ab) (ab) (Ab) (aB)  
 сер/видень сер/видень сер/видень сер/корня  
 сер/норма сер/норма сер/норма сер/видень

F AABb; AaBb; AABb; AaBb  
 сер/видень сер/видень сер/видень сер/видень  
 AaBb; aaBb; AaBb; aaBb  
 сер/видень сер/видень ~~сер/видень~~ сер/видень  
 AABb; Aabb; AAbb; AaBb  
 сер/видень сер/норма сер/норма сер/видень  
 AaBb; aaBb; Aabb; aaBb  
 сер/видень сер/норма сер/норма сер/видень.

Рецессивные признаки 9:3:3:1.

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

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

## **ВЫВОДЫ**

1. В 2017 г. в ЕГЭ по биологии приняло участие 750 человек из всех районов Липецкой области. Не преодолели минимальную границу тестового балла 45 экзаменуемый, выше 80 тестовых баллов набрали 69 участников экзамена, выше 90 баллов набрали 28 человек. Ни один из участников не набрал 100 баллов.

2. Средний показатель выполнения заданий базового уровня сложности составил 61,07%, что на 6,13% меньше 2016 года. Наибольшие трудности вызвали задания базового уровня сложности, оценивающие такие элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ, как: «Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека», «Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот», «Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза», «Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структуры экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)», «Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем» и «Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы», «Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде».

3. Средний процент полного выполнения заданий повышенного уровня составил 50,94%, не справились с заданиями этого уровня сложности 24,12% экзаменуемых. Наибольшие трудности с выбором правильных ответов возникли задания, оценивающие элементы содержания, входящие практически во все блоки как: «Клетка как биологическая система»; «Организм человека и его здоровье», «Организм как биологическая система»,

«Эволюция живой природы» и «Экосистемы и присущие им закономерности».

4. Средний процент полного выполнения заданий высокого уровня составил 18,42%, не справились с заданиями высокого уровня сложности 38,93% экзаменуемых. Наибольшие трудности с выбором правильных ответов возникли задания, оценивающие элементы содержания, входящие в такие блоки как: «Клетка как биологическая система»; «Система и многообразие органического мира», «Организм человека и его здоровье», «Эволюция живой природы» и «Экосистемы и присущие им закономерности».

5. Выпускники 2017 г. хорошо справились, в целом, 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:**

Проведенный анализ результатов выполнения заданий экзаменационной работы позволяет высказать ряд общих рекомендаций для подготовки учащихся к ЕГЭ 2018 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.

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.

**6. СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА (МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПО ПРЕДМЕТУ):**

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

<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету, ФИО</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету</i>
<b>Никонова Галина Николаевна</b>	д. с-х. н., профессор кафедры географии, биологии и химии ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»	председатель предметной комиссии ЕГЭ по биологии