

Методический анализ результатов ГИА-11 по предмету «Математика (базовый уровень)»

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
3454	73,33	3643	72,71	1930	37,59

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	2034	58,82%	2186	59,94%	1325	68,65%
Мужской	1424	41,18%	1461	40,06%	605	31,35%

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 6

Всего участников ЕГЭ по предмету	1930
Из них:	
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	1926 (99,79%)
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	4 (0,21%)
выпускников прошлых лет	(0,00%)
участников с ограниченными возможностями здоровья	31 (1,61%)

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 7

Всего ВТГ	1926
Из них:	
– выпускники СОШ	1254 (36,31%)
– выпускники СОШ с УИОП	109 (3,16%)
– выпускники «Гимназий»	298 (8,63%)
– выпускники «Лицеев»	231 (6,69%)
– выпускники О(С)ОШ	34 (0,98%)

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.	Воловский район	30	1,56%
2.	Грязинский район	83	4,31%
3.	Данковский район	32	1,66%
4.	Добринский район	50	2,60%
5.	Добровский район	52	2,70%
6.	Долгоруковский район	20	1,04%
7.	Задонский район	59	3,06%
8.	Елецкий район	26	1,35%
9.	Измалковский район	35	1,82%
10.	Краснинский район	9	0,47%
11.	Лебедянский район	63	3,27%
12.	Лев-Толстовский район	25	1,30%
13.	Липецкий район	46	2,39%
14.	Становлянский район	24	1,25%
15.	Тербунский район	28	1,45%
16.	Усманский район	53	2,75%
17.	Хлевенский район	30	1,56%
18.	Чаплыгинский район	53	2,75%
19.	г. Липецк	1025	53,22%
20.	г. Елец	183	9,50%

РАЗДЕЛ 2. ВЫВОД о характере изменения количества участников ЕГЭ по предмету

Сохраняется тенденция уменьшения количества участников, выбравших базовый уровень экзамена по математике. Данная динамика говорит о более осознанном подходе к выбору уровня сложности экзамена по математике.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

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	21	29	16
Средний тестовый балл	4,38	4,27	4,30

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

Б) с учетом типа ОО

Таблица 10

	Доля участников, получивших балл	
	ниже минимального (не сдали экзамен)	от минимального до максимального (сдали экзамен)
СОШ	0,64%	99,36%
СОШ с УИОП	0,92%	99,08%
«Гимназия»	0,34%	99,66%
«Лицей»	0,43%	99,57%
О(С)ОШ	14,71%	85,29%

В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 11

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл	
		ниже минимального (не сдали экзамен)	от минимального до максимального (сдали экзамен)
1.	Воловский район	0,00%	100%
2.	Грязинский район	0,00%	100%
3.	Данковский район	0,00%	100%
4.	Добринский район	0,00%	100%
5.	Добровский район	0,00%	100%
6.	Долгоруковский район	5,00%	95,00%
7.	Задонский район	0,00%	100%
8.	Елецкий район	0,00%	100%
9.	Измалковский район	0,00%	100%
10.	Краснинский район	0,00%	100%
11.	Лебедянский район	3,17%	96,83%
12.	Лев-Толстовский район	0,00%	100%
13.	Липецкий район	0,00%	100%
14.	Становлянский район	0,00%	100%
15.	Тербунский район	3,57%	96,43%
16.	Усманский район	0,00%	100%
17.	Хлевенский район	0,00%	100%
18.	Чаплыгинский район	1,89%	98,11
19.	г. Липецк	1,07%	98,93%
20.	г. Елец	0,00%	100%

3.6. Вывод о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету (с опорой на приведенные в разделе 3 показатели)

Большинство экзаменуемых продемонстрировали повышенный уровень подготовки. Количество участников ЕГЭ, не преодолевших минимальное пороговое значение, в сравнении с 2018 годом увеличилось на 0,04%.

РАЗДЕЛ 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА (базовый уровень)»

Модель ЕГЭ по математике базового уровня предназначена для государственной итоговой аттестации выпускников, не планирующих продолжения образования в профессиях, предъявляющих специальные требования к уровню математической подготовки. Так как в настоящее время существенно возрастает роль общематематической подготовки в повседневной жизни, в массовых профессиях, в модели ЕГЭ по математике базового уровня усилены акценты на контроль способности применять полученные знания на практике, развитие логического мышления, умение работать с информацией.

Выполнение заданий экзаменационной работы свидетельствует о наличии у участника экзамена общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. Задания проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. В работу включены задания базового уровня по всем основным предметным разделам: геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей и статистика.

Тексты заданий предлагаемой модели экзаменационной работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенным в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Минобрнауки России к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

На выполнение экзаменационной работы отводилось 3 часа (180 минут).

По сравнению с моделью 2018 г. изменения структуры и содержания КИМ отсутствовали.

Структура КИМ по математике базового уровня

Экзаменационная работа состоит из одной части, включающей 20 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Все задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях.

Ответом к каждому из заданий 1-20 является целое число или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр. Задание с кратким ответом считается выполненным, если верный ответ записан в бланке ответов № 1 в той форме, которая предусмотрена инструкцией по выполнению задания.

Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий.

В экзаменационной работе проверяется следующий учебный материал.

1. Математика, 5–6 классы.
2. Алгебра, 7–9 классы.
3. Алгебра и начала анализа, 10–11 классы.
4. Теория вероятностей и статистика, 7–9 классы.
5. Геометрия, 7–11 классы.

В таблице 6 показано распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса математики.

Таблица 6

Содержательные разделы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного раздела содержания от максимального первичного балла за всю работу, равного 20
Алгебра	10	10	50
Уравнения и неравенства	3	3	15
Функции	1	1	5
Начала математического анализа	1	1	5
Геометрия	4	4	20
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	1	1	5
Итого	20	20	100

Задания КИМ позволяют оценить освоения учебного материала по содержательным блокам предмета. При этом следует отметить, что представленность заданий в работе разная. Так, больше всего заданий работы проверяют тему «Алгебра», знания которой позволяют получить половину баллов за выполнение всей работы.

Содержание и структура экзаменационной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений и навыков по предмету:

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства; уметь выполнять действия с функциями; уметь выполнять действия с геометрическими фигурами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

В таблице 7 представлено распределение заданий в варианте КИМ по проверяемым умениям и способам действий.

Таблица 7

Проверяемые умения и способы действий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного раздела содержания от максимального первичного балла за всю работу, равного 20
Уметь выполнять вычисления и преобразования	5	5	25
Уметь решать уравнения и неравенства	2	2	10

Уметь выполнять действия с функциями	1	1	5
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	3	3	15
Уметь строить и исследовать математические модели	5	5	25
Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	4	4	20
Итого	20	20	100

Перечень дополнительных устройств и материалов, пользование которыми разрешено на ЕГЭ, утвержден приказом Минобрнауки России. Необходимые справочные материалы выдаются вместе с текстом экзаменационной работы. При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом.

Правильное решение каждого из заданий 1-20 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби, или последовательности цифр.

Максимальный первичный балл за всю работу – 20.

Результаты ЕГЭ по математике базового уровня выдаются в первичных баллах и переводятся в отметки по пятибалльной системе оценивания согласно методике определения минимального количества баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования, утверждённой Распоряжением Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки

Соответствие между балами ЕГЭ по математике базового уровня и отметками по пятибалльной системе оценивания

Таблица 8.

Отметка по пятибалльной шкале	«2» неудовлетворительно	«3» удовлетворительно	«4» хорошо	«5» отлично
Первичный балл	0-6	7-11	12-16	17-20

4.2. Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету, т.е. по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам.

В качестве приложения используется план КИМ по предмету с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий в Липецкой области. Для содержательного

анализа и конкретики заданий используется один вариант КИМ из числа выполнявшихся в области.

Таблица 12

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ ¹	
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл
1	1.1.1, 1.1.3, 1.4.1 / Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	88,96%	0,00%
2	1.1.3, 1.1.4, 1.4.2 / Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	91,56%	50,00%
3	1.1.3 / Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	90,26%	25,00%
4	1.4.1–1.4.3 / Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	94,81%	25,00%
5	1.4.3–1.4.5 / Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	85,06%	0,00%
6	1.4.1 / Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	76,62%	25,00%
7	2.1.1–2.1.6 / Уметь решать уравнения и неравенства	Б	56,49%	0,00%
8	5.1.1–5.1.3, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.5 / Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	70,78%	0,00%
9	2.1.12, 6.3.1 / Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	93,51%	75,00%
10	6.3.1 / Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	72,08%	0,00%
11	6.2.1, 3.1.3 / Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	96,75%	75,00%

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 сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ ¹	
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл
12	1.4.1 / Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	99,35%	100,00%
13	5.3.1–5.3.5, 5.4.1–5.4.3, 5.5.5–5.5.7 / Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	41,56%	0,00%
14	3.1.1–3.1.3, 3.2.1, 3.2.5, 3.2.6, 4.1.1, 4.1.2, 6.2.1 / Уметь выполнять действия с функциями	Б	81,17%	0,00%
15	5.1.1–5.1.5, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.5 / Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	48,70%	0,00%
16	5.3.1–5.3.3, 5.4.1–5.4.3, 5.5.5–5.5.7 / Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	75,32%	0,00%
17	2.2.1–2.2.5 / Уметь решать уравнения и неравенства	Б	85,71%	0,00%
18	2.1.12 / Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	81,17%	25,00%
19	1.4.1, 1.4.2 / Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	79,87%	0,00%
20	1.4.1, 1.4.2, 2.2.2 / Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	26,62	25,00%

Минимальное количество баллов выпускники получают, решая 6 заданий из 20 заданий работы. Это задания базового уровня сложности из разных содержательных блоков и групп проверяемых умений.

Для достижения высокого уровня подготовки по математике базового уровня выпускник должен набрать 17 баллов из 20 возможных. Для достижения этого уровня необходимы знания по большинству содержательных разделов математики, а также проверяемым умениям.

Успешность выполнения заданий представлена по каждому заданию в виде среднего процента выполнения. Приведенная выше таблица позволяет выявить задания, которые оказались более лёгкими для всех и более трудными. Такой анализ имеет гораздо большее значение, если оценить общую решаемость группы выпускников одной школы или одного учителя. Это позволит выявить сильные и слабые стороны их подготовки и учесть их при работе со следующей группой учащихся.

Как и ожидалось, достаточно высоким оказался процент выполнения заданий 1-5, 9, 11, 12, 14, 17-19. Это связано с тем, что большинство обучающихся, для которых важно преодолеть

порог, нацелены на выполнение этих самых простейших заданий, а для более сильных участников ЕГЭ эти задания не составляют труда.

Сложными оказались задание 15 на нахождение стороны в треугольнике (вариант № 313) и задание 16 на нахождение радиуса основания конуса (вариант № 313). Геометрия, как и прежде, остаётся «недосягаемой» большому количеству учеников общеобразовательной школы.

Самый низкий процент выполнения 20 задания – 26,62%. Основная причина – отсутствие конкретного алгоритма ее решения.

В очередной раз, следует констатировать факт, что задания, которые необходимо решить для преодоления порогового уровня (не имеющие к профильному уровню математики ни малейшего отношения), по-прежнему можно выполнить не изучая материал 10-11 классов.

ВЫВОДЫ.

Все основные проверяемые знания и умения сформированы у обучающихся школ Липецкой области на высоком уровне. Наибольшие затруднения вызвали задания на умение решать простейшие стереометрические задачи, на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов), использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

РАЗДЕЛ 5. РЕКОМЕНДАЦИИ (для системы образования Липецкой области):

Итоги ЕГЭ по математике позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса обучения математике в Липецкой области.

1) Основная проблема – формализм в преподавании предмета. ЕГЭ, с одной стороны, помог явно обозначить эту проблему, а с другой стороны, сама эта форма проведения экзамена данную проблему усугубляет. Вместо формирования осознанных знаний по предмету происходит механическое «натаскивание» на решение задач, причём речь идёт о задачах, решение которых основано на простейших алгоритмах. Стала очевидна проблема «шаблонности» решений учащихся: при изменении условия заданий учащиеся теряются и не могут найти корректного решения. В связи с этим необходимо сделать акцент на теоретической базе при решении заданий различного типа, отходя от алгоритмизации решений.

2) Самые низкие результаты учащиеся показали при решении задач, которые труднее всего поддаются алгоритмизации. В процессе подготовки к экзамену необходимо использовать имеющиеся в достаточном количестве дополнительные материалы, а не только механически «прорешивать» задачи из открытого банка данных ФИПИ.

3) Необходимо обратить самое внимание на изучение геометрии – непосредственно с 7 класса, когда начинается систематическое изучение этого предмета. Причём речь идет не о «натаскивании» на решение конкретных задач, предлагавшихся в различных вариантах ЕГЭ, а о систематическом изучении предмета.

4) Необходимо как можно раньше начинать работу с текстом на уроках математики, формировать умение его проанализировать и сделать из него выводы. Такая работа должна вестись с 5 по 11 класс.

5) Руководителям образовательных организаций рекомендовать обеспечить участие педагогов образовательных организаций в создании банков оценочных материалов результатов предметного обучения.

б) Рекомендовать Управлению образования и науки Липецкой области, органам местного самоуправления муниципальных образований, осуществляющим управление в сфере образования, обеспечить поддержку и развитие ресурсных центров, профессиональных интернет-сообществ, предметных ассоциаций, методических объединений, обеспечивающих распространение инновационных технологий и передового педагогического опыта в области математики, популяризацию математических знаний и математического образования в региональной системе общего образования.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

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

<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>Щербатых Сергей Викторович, проректор по учебной работе ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», д.п.н., профессор</i>	<i>Председатель предметной комиссии ЕГЭ по математике</i>
---	---	---