

## Глава 2 Методический анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня

### РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

#### 1.1. Количество<sup>1</sup> участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) (за 3 года)

Таблица 2-1

2021 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1 662	50,67	1 299	43,29	1181	41,09

В 2022 г. продолжается тенденция к уменьшению количества выпускников, сдающих профильный ЕГЭ по математике.

#### 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	695	41,82	513	39,49	432	36,58
Мужской	967	58,18	786	60,51	749	63,42

В последнее время наблюдается тенденция к увеличению доли юношей, сдающих профильный ЕГЭ по математике.

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

Таблица 2-3

<b>Всего участников ЕГЭ по математике (профильный уровень)</b>	1181
Из них:	
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	1148
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	20
– ВПЛ	13

<sup>1</sup>Здесь и далее при заполнении разделов Главы 2 рассматривается количество участников основного периода проведения ГИА

<b>Всего участников ЕГЭ по математике (профильный уровень)</b>	1181
– участников с ограниченными возможностями здоровья	26

Количество участников ЕГЭ по математике профильного уровня по категориям существенно не изменилось. Преобладающее большинство составляют выпускники средних школ.

#### 1.4. Количество участников ЕГЭ по типам<sup>2</sup> ОО

Таблица 2-4

<b>Всего ВТГ</b>	1148
Из них:	
– выпускники лицеев и гимназий	379
– выпускники СОШ	757
– интернаты	6
– выпускники сменных общеобразовательных школ	6

Состав участников ЕГЭ по типам образовательных организаций не претерпевает существенных изменений в течение ряда последних лет. Наибольшее количество участников ЕГЭ по математике профильного уровня составляют выпускники средних общеобразовательных школ – наиболее распространённый тип учебных заведений области.

#### 1.5. Количество участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) по АТЕ Орловской области

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по математике	% от общего числа участников в Орловской области
1	г. Орёл	610	51,65
2	г. Мценск	82	6,94
3	г. Ливны	95	8,04
4	Болховский район	16	1,35
5	Верховский район	20	1,69
6	Глазуновский район	18	1,52
7	Дмитровский район	12	1,02
8	Должанский район	14	1,19
9	Знаменский район	1	0,08
10	Залогощенский район	12	1,02
11	Колпнянский район	13	1,1
12	Корсаковский район	2	0,17
13	Краснозоренский район	6	0,51
14	Кромской район	21	1,78

<sup>2</sup> Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по математике	% от общего числа участников в Орловской области
15	Ливенский район	26	2,2
16	Малоархангельский район	16	1,35
17	Мценский район	9	0,76
18	Новодеревеньковский район	9	0,76
19	Новосильский район	4	0,34
20	Орловский муниципальный округ	37	3,13
21	Покровский район	21	1,78
22	Свердловский район	13	1,1
23	Сосковский район	1	0,08
24	Троснянский район	14	1,19
25	Урицкий район	33	2,79
26	Хотынецкий район	2	0,17
27	Шаблыкинский район	4	0,34
28	Образовательные организации, подведомственные Департаменту образования Орловской области	50	4,23
29	Профессиональные образовательные организации	16	1,35
30	Образовательные организации высшего образования	4	0,34

Количество участников ЕГЭ по АТЕ Орловской области в течение ряда лет остаётся стабильным и отражает структуру административного деления области.

### 1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)<sup>3</sup>, которые использовались в ОО Орловской области в 2022-2023 учебном году

*Таблица 2 Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-6*

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Базовый и углубленный уровни. АО «Издательство «Просвещение» 2018-2020 гг.	80 %
2	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень). 10, 11 класс. АО «Издательство «Просвещение» 2018-2020 гг.	15 %

<sup>3</sup> Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
3	Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова А.Л., и другие: под редакцией Мордковича А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 10.11 класс. АО «Издательство «Просвещение», 2018 - 2020	5 %
4	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: Геометрия. 10-11 класс, АО «Издательство «Просвещение» 2017-2020 гг.	95 %
5	Погорелов А.В., Геометрия. 10-11 класс (базовый и углубленный уровни) АО «Издательство «Просвещение» 2018-2019 гг.	5 %

Как видно из таблицы, в большинстве ОО обучение по алгебре и началам анализа ведется по УМК под редакцией Ш. А. Алимова, по геометрии – по УМК под редакцией Л. С. Атанасяна. Встречаются также УМК под редакцией С. М. Никольского и А. Г. Мордковича по алгебре и началам анализа и А. В. Погорелова по геометрии, что более характерно для школ и классов с углубленным изучением математики. Корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы не планируются.

### **1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по математике (профильный уровень)**

На основе приведенных данных в 2023 году в первую очередь стоит отметить продолжение тенденции к уменьшению числа выпускников, сдающих профильный ЕГЭ по математике, а также к увеличению доли юношей, сдающих профильный ЕГЭ по математике.

Соотношение количества сдающих ЕГЭ по категориям, видам ОО и АТЕ остаётся стабильным. Эти показатели связаны с административно-территориальным делением Орловской области и структурой её ОО, которые являются устоявшимися и не подвергались сколь-либо значительным изменениям.

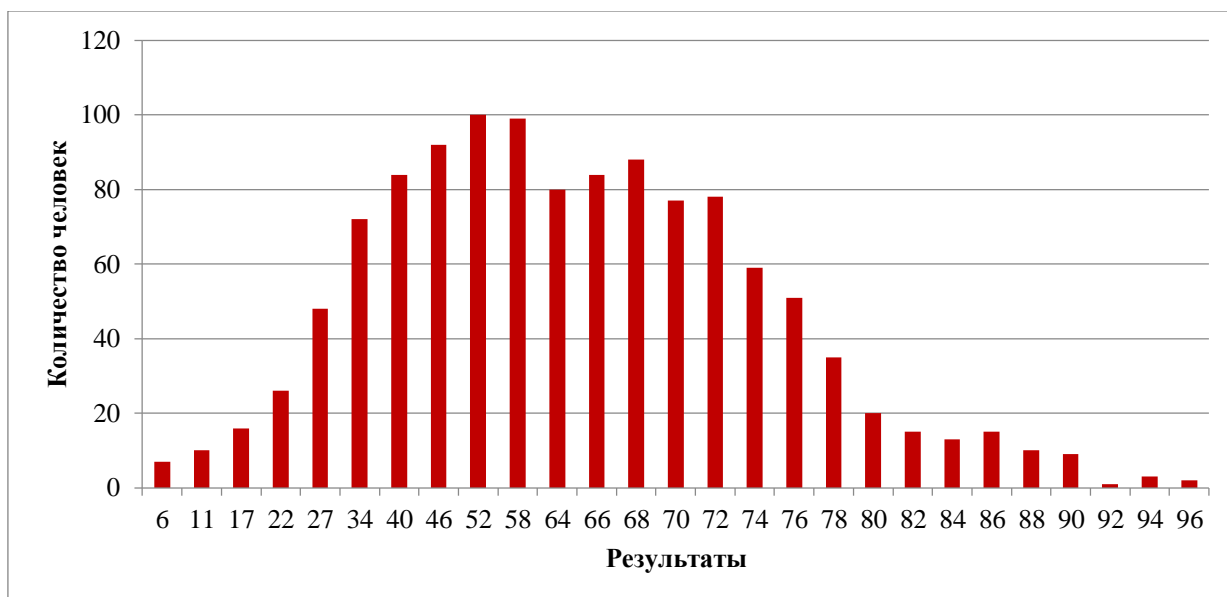
Исключительных обстоятельств организационного, санитарного и иного характера в 2023 г. не наблюдалось.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

Полная картина уровня математической подготовки выпускников 2023 года в Орловской области складывается на основе проведенного анализа результатов, представленных на диаграмме.

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) в 2023 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



### 2.2. Динамика результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) за последние 3 года

Таблица 2-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Орловская область		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ниже минимального балла <sup>4</sup> , %	4,87	1,61	4,75
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	48,38	36,66	41,1
3.	от 61 до 80 баллов, %	39,83	53,78	48,47
4.	от 81 до 99 баллов, %	6,92	7,88	5,68
5.	100 баллов, чел.	0	1	0
6.	Средний тестовый балл	56,31	61,99	58,34

Динамика результатов ЕГЭ по математике профильного уровня остаётся стабильной: результаты 2023 г. в целом находятся на уровне прошлых лет.

<sup>4</sup> Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособнадзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «математика» для анализа берется минимальный балл 27).

## 2.3. Результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень) по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

### 2.3.1. в разрезе категорий<sup>5</sup> участников ЕГЭ

Таблица 2-8

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающихся по программам СОО	ВТГ, обучающихся по программам СПО	ВПЛ	Участники экзамена с ОВЗ
1.	Доля участников, набравших балл ниже минимального	3,75	45	30,77	7,69
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	41,06	40	46,15	42,31
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	49,43	15	15,38	50
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	5,75	0	7,69	0
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	0	0	0	0

Выпускники СПО и ВПЛ традиционно показывают результаты хуже, чем СОО (как по количеству участников, набравших балл ниже минимального, так и по количеству высокобалльных результатов). Это соответствует тенденции прошлых лет.

### 2.3.2. в разрезе типа<sup>6</sup> ОО

Таблица 2-9

	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	
СОШ	4,1	44,97	46,43	4,5	0
Лицеи, гимназии	2,9	32,98	55,67	8,44	0
Интернаты	0	50	50	0	0
Выпускники сменных общеобразовательных школ	16,67	50	33,33	0	0

Самый большой процент участников ЕГЭ, получивших тестовый балл, ниже минимального балла, отмечается среди выпускников сменных общеобразовательных школ, а самый большой процент высокобалльных результатов отмечается среди выпускников лицеев и гимназий.

<sup>5</sup> Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

<sup>6</sup> Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

**2.3.3. основные результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень)  
в сравнении по АТЕ**

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
			ниже минималь ного	от минималь ного до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов	
1.	г. Орёл	599	4,01	37,06	51,92	7,01	0
2.	г. Мценск	82	1,22	40,24	53,66	4,88	0
3.	г. Ливны	95	1,05	40	51,58	7,37	0
4.	Болховский район	16	6,25	37,5	50	6,25	0
5.	Верховский район	20	0	45	50	5	0
6.	Глазуновский район	18	11,11	61,11	22,22	5,56	0
7.	Дмитровский район	10	0	70	30	0	0
8.	Должанский район	14	7,14	64,29	28,57	0	0
9.	Знаменский район	1	0	100	0	0	0
10.	Залегощенский район	12	0	58,33	41,67	0	0
11.	Колпнянский район	13	0	46,15	53,85	0	0
12.	Корсаковский район	2	0	0	100	0	0
13.	Краснозорецкий район	6	0	33,33	66,67	0	0
14.	Кромской район	20	5	70	25	0	0
15.	Ливенский район	26	3,85	46,15	42,31	7,69	0
16.	Малоархангельский район	16	0	62,5	37,5	0	0
17.	Мценский район	9	33,33	44,44	22,22	0	0
18.	Новодеревеньковский район	9	0	66,67	22,22	11,11	0
19.	Новосильский район	4	0	25	75	0	0
20.	Орловский муниципальный округ	37	5,41	32,43	59,46	2,7	0
21.	Покровский район	21	0	52,38	47,62	0	0
22.	Свердловский район	13	7,69	69,23	23,08	0	0
23.	Сосковский район	1	0	100	0	0	0
24.	Троснянский район	14	14,29	71,43	14,29	0	0
25.	Урицкий район	33	6,06	39,39	48,48	6,06	0
26.	Хотынецкий район	2	0	50	50	0	0
27.	Шаблыкинский район	4	25	50	25	0	0

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	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 100 баллов	
28	Образовательные организации, подведомственные Департаменту образования Орловский области	50	0	28	64	8	0

Основные результаты ЕГЭ по математике профильного уровня показывают отсутствие отрицательных результатов в 00 13 АТЕ. Самый большой процент высокобалльных работ отмечается в 9 АТЕ: г. Орел, Мценск, Ливны, Болховском, Ливенском, Глазуновском, Новодеревеньковском, Урицком районах (от 4,8 % до 7,69 %).

#### **2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень)**

##### **2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень)**

Среди ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике, следует отметить следующие ОО. Анализу подлежали те ОО, в которых количество сдававших более 10 человек.

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - средняя общеобразовательная школа № 27 им. Н. С. Лескова с углубленным изучением английского языка г. Орла	15	20	66,67	13,33	0



№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - средняя общеобразовательная школа № 37 имени дважды Героя Советского Союза маршала М. Е. Катукова города Орла	23	21,74	56,52	21,74	0
3.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Ливны"	11	27,27	72,73	0	0
4.	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева" (Гимназия № 1)	16	18,75	62,5	18,75	0

**2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень)**

Среди ОО, продемонстрировавших наиболее низкие результаты ЕГЭ по математике, следует отметить следующие ОО:

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - средняя общеобразовательная школа № 26 г. Орла	10	20	60	20	0
2.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - гимназия № 34 г. Орла	14	14,29	42,86	42,86	0
3.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - средняя общеобразовательная школа № 38 с углубленным изучением предметов эстетического профиля г. Орла	21	14,29	38,1	42,86	4,76
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Глазуновская средняя общеобразовательная школа	16	12,5	68,75	12,5	6,25

Среди ОО, показавшие низкие образовательные результаты в 2022 году по результатам ЕГЭ, имеют низкие результаты выпускники только муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения - гимназии № 34 г. Орла

## **2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень)**

На основе данных анализа, приведенных в разделе показателей, следует отметить, что результаты профильного ЕГЭ по математике в целом остаются стабильными в течение последних трёх лет. Значимых изменений в результатах ЕГЭ по математике профильного уровня 2023 года относительно результатов ЕГЭ 2022 года не отмечается.

Профильный ЕГЭ по математике в 2023 году сдавал 1181 выпускник. Минимальное количество баллов не набрали 4,75 % выпускников, что сопоставимо с результатами прошлых лет.

Средний тестовый балл составил, 58,34, что сопоставимо с показателями прошлых лет (в 2022 году – 61,99, в 2021 году – 56,31).

*Сохраняется тенденция получения высокобалльных работ, это говорит о том, что в ведущих школах Орловской области постепенно нарабатывается опыт индивидуальной работы с одарёнными детьми по подготовке к решению заданий ЕГЭ повышенного и высокого уровней сложности.*

Количество высокобалльных работ в 2023 году оказалось ниже, чем в прошлые годы. В 2023 г. высокие баллы получили 5,68 % выпускников (7,88 % в 2022 году, и 6,92 % в 2021 году).

При сравнении результатов выпускников различных типов ОО можно отметить, что наиболее высокий средний балл имеют выпускники лицеев и гимназий. Однако средний балл отдельных средних школ, а также учреждений СПО остаётся ниже.

Примечателен тот факт, что доля выпускников, получивших тестовые баллы от минимального до 61 балла увеличилась на 4,44 % .

В то же время следует отметить, проводимая в регионе работа по преодолению низких образовательных результатов, меняется качественный состав ОО, показывающих отрицательные результаты.

## **Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ**

### **3.1. Краткая характеристика КИМ по математике (профильный уровень)**

КИМ, использовавшиеся в регионе, охватывают все значимые разделы школьного курса математики, содержащиеся в спецификации ЕГЭ (алгебра, геометрия, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа, теория вероятностей). Вариант обеспечивает проверку знаний по всем содержательным разделам школьного курса математики, причем общее количество заданий по каждому разделу в целом пропорционально его содержательному наполнению и времени, отводимому на его изучение.

Сложность заданий варьируется и позволяет охватить все категории учащихся, от слабо успевающих до одарённых. Задачи 1-6 имеют базовый уровень сложности, задачи 7-16 – повышенный уровень сложности и задачи 17-18 – высокий уровень сложности.

КИМ ЕГЭ по математике 2023 года полностью соответствуют государственному стандарту образования и программам общеобразовательных учреждений.

В ходе проверки экзаменационных работ ЕГЭ по математике в 2023 году некорректных формулировок в КИМ выявлено не было.

В заданиях КИМ материалов ЕГЭ по математике в 2023 году ответы выражаются действительными числами или состоящими из них множествами (за исключением задания 18, где возможны ответы в формате «Да/Нет»). Такие ответы не допускают неоднозначных трактовок.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что во всех вариантах КИМ, использовавшихся в Орловской области, перечень элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников средней школы всех вариантов, использовавшихся в регионе, соответствовал требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

### 3.1. Анализ выполнения заданий КИМ

#### 4.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Орловской области				
			средний	в группе не преодолевших мин. балл 0–26	в группе 27–60 т.б.	в группе 61–80 т.б.	в группе 81–100 т.б.
1.	Планиметрия	Б	79,82	15,25	70,1	92,48	100
2.	Стереометрия	Б	69,18	23,73	54,75	83,04	97,06
3.	Теория вероятностей	Б	97,4	86,44	96,57	98,95	100
4.	Теория вероятностей	Б	67,84	5,08	49,9	86,54	95,59
5.	Решение уравнений	Б	97,15	72,88	96,77	99,65	100
6.	Преобразование выражений	Б	90,37	35,59	86,46	98,25	100
7.	Производная	П	76,05	20,34	60	92,83	100
8.	Применение мат. методов к практической ситуации	П	65,66	8,47	44,85	85,84	97,06
9.	Построение математической модели	П	73,7	11,86	57,58	91,08	98,53
10.	Графики функций	П	76,47	3,39	59,8	95,63	100
11.	Исследование функции	П	65,16	0	41,21	88,99	95,59
12.	Решение уравнений	П	47,4	0	9,9	78,58	99,26
13.	Стереометрия	П	1,54	0	0,07	1,4	14,71
14.	Решение неравенств	П	24,96	0	0,2	40,82	93,38
15.	Текстовая задача	П	8,75	0	0,3	9,79	69,12
16.	Планиметрия	П	2,62	0	0,2	3,15	18,14
17.	Задача с параметром	В	8,75	0	0,15	7,74	87,5
18.	Нестандартная текстовая задача	В	19,14	5,08	11,21	25	39,71

Рассмотрим результаты ЕГЭ по математике 2023 года по основным тематическим разделам школьного курса математики и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников с разными уровнями подготовки.

1) Уравнения и неравенства (задания 5, 8, 12, 14, 17).

Простейшим из заданий этого раздела является задание № 5 (базовый уровень), процент выполнения 97,15.

На протяжении ряда лет участники ЕГЭ успешно справляются с этим заданием, что говорит о стабильном характере усвоения ими методов решения базовых видов уравнений. В 2023 г. выпускники области получили простейшее показательное уравнение, не вызвавшее затруднений, даже у не очень хорошо подготовленных учеников. Трудности с этим заданием

испытала лишь *группа выпускников, не достигших минимального порога* (из них справились с этим заданием около 76 %).

С задачей № 8 (повышенный уровень) в 2023 году справились около 65,66 % обучающихся, что является типичным показателем для заданий такого типа. *Главным источником затруднений* стало построение математической модели (составление уравнения). *Для слабых учеников* это задание было трудным (около 8 % успешных решений), обучающиеся с удовлетворительной подготовкой справляются с ним (около 45 % успешных решений).

Задание № 12 (повышенный уровень), процент выполнения составил 47,4, является наиболее доступным для школьников среди заданий с развёрнутым ответом. Большинство выпускников, взявшихся за решение этой задачи, проявили основные навыки решения тригонометрических уравнений. *Ошибки допускались* при преобразованиях тригонометрических выражений, записи решения тригонометрического уравнения простейшего вида, отборе корней, что свидетельствует о формальном, несодержательном уровне владения основными понятиями тригонометрии у многих выпускников. Следует отметить также большое количество описок и ошибок по невнимательности. Достаточно уверенно справлялись с этим заданием *ученики, набравшие в целом более 60 баллов*, менее успевающие ученики в основной массе не смогли его решить (9,9 % решивших в группе 27 – 60 баллов).

При решении задания № 14 (повышенный уровень) выпускники, как правило, проявляли базовые навыки преобразования сложных выражений и решения неравенств. Наиболее часто встречались *ошибки при нахождении ОДЗ*, а также незнание алгоритма решения логарифмических неравенств. Большое количество учеников не смогли распознать в выражении под знаком логарифма стандартную формулу куба разности: некоторые из них вышли из затруднения иными путями (искусственные приёмы разложения на множители, использование свойств многочленов). *Успешно справлялись* с этим заданием лишь хорошо *подготовленные ученики* (более 60 баллов – 40,82%), владеющие методикой решения неравенств на содержательном уровне. Уровень выполнения составил 24,96 %, что является обычным показателем для заданий такого типа.

**Задание № 17 (высокий уровень)** относится к задачам высокого уровня сложности. Достаточно успешные попытки её решения наблюдались лишь в высокобалльных работах. Помимо типичных для задач с параметром ошибок (не учтены все случаи, неверное определение количества решений в каком-либо случае), в данном экземпляре часто встречалась *характерная ошибка*: отсутствие условия на подкоренное выражение. Согласно критериям оценивания данной задачи, такая ошибка сразу приводила к выставлению 0 баллов, что объясняет большое количество «нулевых» решений № 17. Нередко встречались попытки подойти к решению задачи нерациональным способом – алгебраически, с помощью свойств функций, с помощью других графических интерпретаций, помимо естественного изображения графиков в осях  $y$ ,  $x$ . Такие решения редко содержали полезные

продвижения. Нередко встречались также случаи, когда координаты важных для решения точек приводились учеником без какого-либо обоснования (возможно, были просто угаданы по графику). Тем не менее, с этим заданием справились (хотя бы частично) довольно большое количество выпускников – 8,75 %, но этот показатель меньше 15 %.

2) *Функции* (задания 9, 10).

При выполнении задания № 9 (повышенный уровень) встречались ошибки, связанные с непониманием текстового условия задачи, а также ошибки при преобразовании алгебраических выражений. Почти идеально выполняли его участники экзамена с высоким уровнем подготовки, несколько хуже – со средним (57,58 %).

Задание № 10 (повышенный уровень) в 2023 г. содержало графики двух функций, то есть, было более объёмным, чем средние задания такого типа. Но уровень его выполнения оказался очень высоким (76,47 %). *Не смогли справиться с ним в основном лишь ученики, не преодолевшие минимальный порог.*

3) *Алгебра* (задания 6, 15, 18).

Задание № 6 (базовый уровень) требует от выпускника навыков преобразования и упрощения алгебраических выражений. В 2023 г. предлагалось несложное логарифмическое выражение, и с ним справились более 90 % участников экзамена, в том числе даже более трети несдавших.

**Задание № 15** (повышенный уровень) оказалось в 2023 г. довольно сложным для учащихся, основные трудности вызвало построение математической модели, часто встречались также описки и арифметические ошибки. С задачей справились лишь 8,75 %, причём даже *в категории выпускников, набравших 61-80 баллов*, её решили немногие (9,79 %), и даже авторы *высокобалльных работ* справлялись с ней не очень стабильно (69,12 %).

**Задание № 18** (высокий уровень) в ЕГЭ 2023 г. было объективно несложным, большинство учеников предлагали переборные решения, громоздкие, но понятные и предсказуемые. В результате № 18 стал единственной задачей с развёрнутым ответом, за которую получили какие-либо баллы даже *часть несдавших учеников* (около 5 %). Средний результат (19,14 %) является одним из наиболее высоких в Орловской области за всю историю этого задания. Наиболее типичные проблемы были характерны для переборных решений – неполный перебор, неверное определение границ перебора, отсутствие обоснование конца перебора.

*Начала математического анализа* (задания 7, 11)

Задачу № 7 (повышенный уровень) выпускники решали довольно успешно (76 %), экземпляр № 6 в 2023 г., представлял собой типичное задание на нахождение точек на графике функции, производная функции в которых имеет заданный знак.

Задача № 11 (повышенный уровень) обычно вызывает сложности, хотя *хорошо подготовленные выпускники* (более 80 баллов) справляются с ней стабильно. *Слабо подготовленные ученики*, совершенно не владеющие

понятием производной, зачастую даже не берутся за её содержательное решение. Уровень выполнения составил около 65 %.

5) *Геометрия* (задания 1, 2, 13, 16).

С заданием № 1 (базовый уровень) в 2023 году справилось около 80 % выпускников, причём хорошо выпускники выполняют его, а *ученики со средней подготовкой* – достаточно стабильно (70 %). С данным экземпляром, посвящённым свойствам средней линии треугольника, справилось даже определённое количество *участников, не набравших минимум*, – 15 %. *Источником трудностей* в таких задачах является, как правило, незнание или неверное применение необходимых теорем планиметрии.

То же самое можно сказать о задаче № 2 (базовый уровень) – с ней справилась *большая часть выпускников* (около 70 %), но стабильно выполняли её лишь достаточно успевающие ученики, хотя и *среди несдавших* она оказалась по силам 23,73 %.

Задача по стереометрии № 13 (повышенный уровень), оказалась самым сложным заданием данного варианта – с ней справились 1,54 % участников экзамена (почти все – из группы наиболее хорошо подготовленных учеников, 60–100 баллов). *Основной причиной ошибок* в целом стало незнание определений геометрических понятий и величин и способов их нахождения, незнание или неверное применение необходимых теорем стереометрии, неверное представление о стереометрической конфигурации в целом. Часто встречаются необоснованные утверждения, попытки «угадать» особенности стереометрической конфигурации.

Задание № 16 «Планиметрия» (повышенный уровень) на протяжении многих лет является одним из наиболее труднодоступных и наиболее непопулярных среди выпускников, в 2023 г. его выполнили менее 3 % выпускников. *Основные проблемы* вызывало незнание или неверное применение теорем, неумение провести целенаправленное решение.

б) *Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей* (задания 3,4).

Задание № 3 (базовый уровень) выполняется большинством участников экзамена и в 2023 г. оказалось наиболее лёгким заданием варианта (97,4 %), и даже *среди выпускников, не преодолевших минимальный порог*, с ним справилось 86 %. Ошибки при его выполнении носят случайный характер.

Задание № 4 (базовый уровень) было объективно нелёгким (требовалась комбинация теорем о сложении и умножении вероятностей либо теорема о полной вероятности), но справилось с ним большинство участников экзамена (67 %), причём, около половины среднеуспевающих учеников (27-60 баллов) и даже 5 % несдавших.

Таким образом, *заданий базового уровня сложности, процент выполнения которых не достиг 50 %*, в 2023 г. не наблюдалось.

Заданий повышенного и высокого уровня сложности, процент выполнения которых в 2023 г. не достиг 15, насчитывается четыре – №№ 13, 15, 16, 17.



*При выполнении различных групп заданий ученики продемонстрировали достаточный уровень умений:*

- преобразования алгебраических выражений;
- решения уравнений и неравенств;
- работы со свойствами функций;
- решения задач на геометрический смысл производной
- анализа несложной планиметрической конфигурации.

*Недостаточно усвоенными можно считать умения:*

- анализ сложных планиметрических и стереометрических конфигураций;
- решение задач с параметром;
- решения нестандартных задач.

### **3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ**

Содержательный анализ выполнения КИМ проводится с учетом полученных данных результатов статистического анализа всего массива результатов ЕГЭ по математике профильного уровня.

Согласно статистике, *наиболее сложными для участников ЕГЭ-2023 заданиями стали следующие:*

Задачи повышенного уровня сложности по стереометрии (№ 13) и планиметрии (№ 16). Геометрия традиционно является одним из самых труднодоступных для участников экзамена разделом школьной математики.

#### *Типичные ошибки*

Несмотря на удовлетворительное знание теории (достаточно полно излагаемой в распространённых в Орловской области УМК), учащиеся испытывают некоторый недостаток практики решения сложных стереометрических и планиметрических задач.

#### *Пути преодоления затруднений*

*Для устранения образовательных дефицитов по этой тематике необходимо увеличивать количество задач повышенного уровня сложности, задействовав, в том числе, факультативные или элективные курсы по математике, а также ПРЗМ. Для развития пространственного воображения и создания представлений о расположении фигур в пространстве целесообразно использовать компьютерные средства визуализации. Решение сложных задач по планиметрии целесообразно включить в факультативы, элективы, ПРЗМ или итоговое повторение в 10-11 классах, поскольку в курсе математики планиметрия в этих классах не изучается. Дополнительно к УМК целесообразно использовать сборники задач повышенной сложности, например: Шарыгин И.Ф. «Задачи по планиметрии», «Задачи по стереометрии», Гордин Р.К. «Задачи по планиметрии» и др.*

Текстовая задача повышенного уровня сложности (№ 15).

Текстовые задачи экономического характера органично вошли в школьную практику и достаточно успешно выполняются учениками на экзамене, но в некоторых случаях, например, в 2023 г., у учеников вызывает затруднение ключевой этап решения таких задач – построение математической модели.

#### *Типичные ошибки*

Основные трудности вызвало построение математической модели (чаще всего – путаница в очередности действий), часто встречались также опiski и арифметические ошибки.

#### *Пути преодоления затруднений*

Для более успешной подготовки учеников по этой тематике можно рекомендовать в практику применения решение таких заданий в темах, посвящённых решению текстовых задач, на факультативах и практикумах. Для отработки практического навыка стоит учащимся решать задачи такого типа по известным образцам или схемам и добиваться формирования умения самостоятельно анализировать условие и построить математическую модель. Учитывая дефицит таких заданий в распространённых в области УМК, необходимо использовать дополнительную литературу, например: Гуцин Д.Д. «Встречи с финансовой математикой», Шестаков С.А. «Задачи с экономическим содержанием».

Задача с параметром (№ 17).

#### *Типичные ошибки*

Следует отметить, что в целом обучающиеся обладают сформированными навыками решения алгебраических задач (даже сложных), но в то же время большинство учеников затрудняется учитывать специфику параметра в алгебраической задаче. В результате большинство ученических решений не содержит полноценного анализа возможных в задаче случаев.

#### *Причины затруднений*

Это можно объяснить как объективным уровнем сложности задания, так и тем, что задачи с параметром слабо представлены в распространённых в области УМК по математике. Однако в ряде школ в факультативных или элективных курсах широко освещаются методы решения задач с параметрами или даже полностью посвящённых им.

#### *Пути преодоления затруднений*

Для более успешной подготовки учеников по этой тематике можно рекомендовать практику более широкого внедрения таких факультативных или элективных курсов в классах и школах, где подобная работа на данный момент не проводится. Дополнительно к УМК целесообразно использовать узкоспециализированные пособия, в которых детально освещена данная тематика, например: Прокофьев А. А. «Задачи с параметрами», Высоцкий В. С. «Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ» и др. Для развития навыков решения задач с параметром графическим способом

целесообразно использовать компьютерные средства визуализации, позволяющие рассматривать графики функций в динамике.

### **3.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ**

*Согласно ФГОС СОО, выпускниками должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация, самоконтроль).*

При анализе результатов профильного ЕГЭ-2023 по математике были обнаружены ситуации, в которых на результаты экзамена повлияла слабая сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности.

В частности, недостаточное владение регулятивными УУД (*умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях*) является, на наш взгляд, главной причиной неуспеха учащихся при попытках решения задач, требующих творческого, целенаправленного подхода, глубокого анализа исходных данных и самостоятельного составления плана решения.

К ним относятся наиболее трудные для учащихся задания: стереометрия повышенной сложности (№ 13), планиметрия повышенной сложности (№16), вопросы на доказательство нестандартной текстовой задачи (№18 б,в). Среди попыток решения этих заданий учениками преобладают несистемные рассуждения, ведущиеся наугад или «по пути наименьшего сопротивления» и, как правило, не доходящие до цели. Довольно часто учеником ставится неверная цель решения, не приводящая к ответу на вопрос задачи (типичные и массово встречающиеся случаи – попытки решения задания №18б путём приведения примеров или рассмотрения частных случаев вместо доказательства общего вида; рассмотрение в №18в только одной из частей решения вида «оценка + пример»; отсутствие доказательств в №13, №16 тех фактов, которые представляются ученикам очевидными, но на самом деле требуют доказательства). Например, в 2023 г., проводя переборное решение задания №18, значительная часть учеников ограничивалась разбором лишь нескольких случаев. Часто приводились бездоказательные утверждения: «далее – аналогично», «очевидно, что это выполняется всегда» и т.п.

Недостаточная *готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации* часто проявляется на ЕГЭ по математике в виде неумения правильно прочесть и осмыслить условие задачи, понять взаимосвязи между данными величинами, понять вопрос

задачи. Часто встречаются такие моменты в задачах, содержащих развёрнутое текстовое условие (№ 8, № 15, № 18), непонимание информации из условия служит в решениях этих задач причиной построения неверной математической модели. Так, при решении № 15 2023 г. большое количество участников экзамена при прочтении условия неверно поняло принцип формирования выплат и, исходя из этого, построило не соответствующую условию математическую модель.

Много проблем причиняет участникам экзамена несформированные коммуникативные УУД и неумение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. Это характерно для заданий с развёрнутым ответом, подразумевающих решение с объёмной текстовой частью и большим количеством обоснований, – стереометрия повышенной сложности (№13), планиметрия повышенной сложности (№ 16), вопросы на доказательство нестандартной текстовой задачи (№ 18 б, в). Весьма часто вместо строгих доказательств ученики пишут расплывчатые рассуждения вероятностного или наглядного характера. В то же время, беседа с авторами таких решений на апелляциях нередко показывает, что ученик имел в виду верную идею решения, но затруднился изложить её последовательно и чётко.

В целом можно сделать вывод, что недостаточная сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности часто проявляется в решении учениками заданий профильного ЕГЭ по математике и необходима последовательная и целенаправленная работа в этом направлении.

#### **3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:**

*Перечень элементов содержания/умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками Орловской области в целом можно считать достаточным.*

подавляющее большинство обучающихся успешно справились с экзаменационными заданиями, и это свидетельствует о достаточном уровне и стабильном характере усвоения обучающимися базовых знаний курса математики. В частности, можно считать достаточно сформированными у выпускников области можно считать:

- навыки решения арифметических текстовых задач;
- решение задач по теории вероятностей;
- решение несложных задач по геометрии;
- решение задач, связанных с понятием производной;
- решение несложных уравнений и неравенств.

Задания на эти темы успешно выполняются учениками в течение ряда прошлых лет.

*Перечень элементов содержания/умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками Орловской области в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*

Наибольшие трудности у выпускников традиционно вызывают геометрические задачи повышенного уровня сложности, уравнения и неравенства, задачи с параметром, нестандартные текстовые задачи.

*Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*

В целом в течение нескольких прошлых лет можно отметить некоторое улучшение навыков решения стандартных алгебраических задач (уравнений и неравенств), а также текстовых задач повышенного и высокого уровня сложности (№ 15, № 18) и задач на геометрический смысл производной (№ 6).

*Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в Орловской области в 2022 году, относительно КИМ прошлых лет*

В 2023 году структура КИМ не менялась по сравнению с предшествующим годом.

*Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования Орловской области, включенных в статистико – аналитический отчет 2022 года*

В статистико-аналитическом отчёте 2022 года давались рекомендации по совершенствованию преподавания разделов «Геометрия» и «Теория вероятностей» применительно к заданиям повышенной и высокой степени сложности. Сравнивая процент выполнения соответствующих заданий в 2022 г. и 2023 г., можно сделать вывод о том, что процент выполнения заданий по разделам стал несколько выше. Конечно, на успешность выполнения того или иного вида заданий влияет множество факторов, но одним из них, способствующим достижению обучающимися более высоких результатов, предположительно является введение рекомендаций, включенных в статистико – аналитический отчет 2022 года, в практику работы учебных заведений Орловской области.

*Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2022 году.*

Можно заключить, что целенаправленная работа по повышению квалификации учителей школ, показавших низкие баллы в 2022 году, дала результат, поскольку большинство ОО, где такая работа проводилась, улучшили свои позиции. Некоторые положительные тенденции, наблюдаемые уже в настоящее время, можно связать с исполнением мероприятий дорожной карты (например, всё более частое применение учениками эффективных

методов решения задач – с мероприятиями по повышению квалификации педагогов).

#### *Прочие выводы*

Динамика результатов ЕГЭ по математике в 2023 г., предположительно, может быть связана с большим количеством мероприятий, проведённых в истекшем году в Орловской области и направленных на методическую и организационную помощь учащимся при подготовке к экзамену, таких, как региональный проект «На пути к экзаменам», видеоконсультации председателей предметных комиссий, психологические консультации для выпускников, серия вебинаров «Советы от экспертов», цикл практикумов-тренингов для учителей математики выпускных классов.

*Если говорить о соотношении результатов выполнения заданий с учебными программами, УМК и иными особенностями региональной системы образования, то в целом можно заметить, что успешность усвоения учениками тех или иных элементов содержания связана с особенностями распространённых в области УМК (в школах с базовым изучением математики – УМК Алимова; в школах с углубленным изучением математики – УМК Колягина, Алимова, УМК Никольского). Как правило, в указанных УМК большое внимание уделяется формированию базовых алгебраических навыков, решению уравнений и неравенств, свойствам функций, что находит отражение в успешном выполнении учениками соответствующих элементов содержания. Профилактика логических ошибок, а также прикладные аспекты математики отражены в УМК в меньшей степени, и задания с логической или прикладной составляющей выполняются учениками хуже.*

## Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ<sup>7</sup> ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### 4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания математики в Орловской области на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

Рекомендации составлены на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок.

**4.1.1.** по совершенствованию преподавания математики всем обучающимся

*Учителям, методическим объединениям учителей.*

– широко использовать в практике подготовки к ГИА по математике открытые банки заданий ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)), которые позволят познакомить учащихся с особенностями и содержанием экзаменационных задач;

– проработать стратегию выполнения экзаменационной работы (обратить внимание, прежде всего, на первые 11 заданий, верное решение которых принесет порядка 60 баллов) в части преодоления минимального порога, свидетельствующего об освоении федерального государственного образовательного стандарта в предметной области «Математика и информатика»;

– проработать четкие подходы к решению текстовых задач, включающих в себя построение математической модели, её решение и интерпретацию полученного результата;

– проводить регулярную диагностику готовности учащихся с помощью заданий, приближенных к КИМ ЕГЭ;

– уделять внимание организационной и психологической подготовке учащихся к экзамену.

*Муниципальным органам управления образованием.*

На основе актуализированной статистико-аналитической информации по результатам ГИА выработать управленческие механизмы качества образования в муниципальной системе образования.

Организовывать и координировать сетевое взаимодействие образовательных организаций муниципального образования с целью обмена лучшими практиками преподавания математики.

проводить на уровне МО мероприятия, посвященные предметной, организационной и психологической подготовке учащихся к экзамену.

С целью диагностики учебных достижений по математике рекомендуется провести для учеников 11-х классов региональный пробный экзамен в формате ЕГЭ

---

<sup>7</sup> Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

### *Прочие рекомендации.*

Целесообразно запланировать в 2023-2024 учебном году мероприятия, направленные на предметную и психологическую подготовку учащихся к экзамену (семинары, вебинары, консультации и т.п.).

**4.1.2.** по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

#### *Учителям, методическим объединениям учителей.*

При работе с одарёнными учащимися, а также в школах и классах с углубленным изучением математики:

– проработать порядок оформления заданий второй части. Отработать навыки математически грамотно и ясно записывать решения, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;

– обратить внимание на содержательные линии «Уравнения и неравенства». Совершенствовать умения записи корней тригонометрических уравнений; применения метода замены переменной при решении уравнений и неравенств, особенно в части выполнения обратной замены; использования метода интервалов для решения уравнений; использования метода рационализации при решении неравенств (обратить особое внимание на наличие «подводных камней»). Уделить особое внимание осознанности и прочности усвоения алгоритмов применения тех или иных методов решения задач как алгебраических, так и геометрических;

– обратить внимание на содержательные линии «Геометрические фигуры и тела», вызвавшие затруднения у школьников. Совершенствовать умения строить геометрический чертеж (ракурс в стереометрии); обратить внимание на установление причинно-следственных связей при доказательстве тех или иных геометрических фактов; находить три элемента при использовании теоремы о трех перпендикулярах (наклонная, проекция, перпендикуляр);

При работе с учащимися, находящимися в опасности преодоления минимального порога, руководствоваться методикой организации выполнения экзаменационной работы в части преодоления минимального порога, свидетельствующего об освоении федерального компонента образовательного стандарта в предметной области «Математика» (см. например, «ЕГЭ 2022, Математика, Методические рекомендации», Яценко И. В., Семенов А. В., Высоцкий И. Р.)

○ *Администрациям образовательных организаций:*

— реализовывать принципы дифференцированного обучения (в т. ч. предоставлять возможность углубленного изучения предмета, выбора элективных предметов по математике обучающимися, планирующим в перспективе сдавать экзамен по данному предмету);



— организовать в рамках школьных МО учителей математики серию семинаров в сентябре-октябре 2022 года по анализу результатов ЕГЭ по математике, динамики сдачи в Орловской области, составление дорожной карты подготовки обучающихся к ЕГЭ в рамках школьного курса и системы дополнительного образования;

— провести школьный репетиционный экзамен с целью мониторинга уровня подготовки школьников в условиях, максимально приближенных к экзаменационным.

#### *Муниципальным органам управления образованием.*

На основе актуализированной статистико-аналитической информации по результатам ГИА выработать управленческие механизмы качеством образования в муниципальной системе образования:

проведение мастер-классов опыта педагогов, обучающиеся которых имеют высокие показатели результатов ЕГЭ;

изучение положительного опыта ОО с высокими результатами ЕГЭ по математике;

обеспечивать необходимые материально-технические условия для полной и качественной реализации требований ФГОС и образовательных программ по математике;

обеспечивать активное участие учителей и обучающихся, выбравших математику в качестве предмета итоговой аттестации в мероприятиях, проводимых ОРЦОКО и БУ ОО ДПО «Институт развития образования»;

оказание адресной методической помощи педагогам ОО, чьи выпускники показали низкие образовательные результаты.

#### *Прочие рекомендации.*

Продолжить организацию работы по информированию о мероприятиях и обеспечению более широкого доступа обучающихся и учителей к практико-ориентированным семинарам/вебинарам/консультациям, проводимым на базе ОРЦОКО.

#### **4.2. Рекомендации по темам для обсуждения/обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников**

Руководителям методических объединений рекомендуется включить в план работы следующие темы для обсуждения:

«Анализ результатов ЕГЭ по математике»;

«Особенности решения текстовых задач»;

«Задачи по планиметрии и стереометрии»;

«Решение уравнений», «Задачи с параметром»;

«Порядок оформления задач повышенной сложности»;

«Задачи на производную».

#### **4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования**

*Необходимо вести регулярную работу по повышению квалификации учителей математики в форме курсов повышения квалификации (на базе бюджетного учреждения Орловской области дополнительного профессионального образования «Институт развития образования»), тематика возможных направлений повышения квалификации:*

– решение текстовых задач, нестандартных задач, задач с параметром, планиметрических задач повышенной сложности, стереометрических задач);

– проведение научно-методических семинаров и конференций (на базе бюджетного учреждения Орловской области дополнительного профессионального образования «Институт развития образования» и федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»). Тематика семинаров: «Анализ результатов ЕГЭ по математике в Орловской области», «Рекомендации по предметной и организационной подготовке учащихся к экзамену», семинаров методического объединения учителей математики Орловской области (тематика семинаров: «Методика решения задач, вызывающих сложности»). В частности, следующим темам необходимо уделить особое внимание в рамках повышения квалификации:

– задачам по планиметрии и стереометрии, в т. ч. задачам на доказательство;

– задачам по теории вероятностей, связанным с применением законов и теорем теории вероятностей;

– особенностям работы с ОДЗ и наложению условий при решении уравнений, неравенств и их систем;

– задачам с параметром, функциональным и графическим методам их решения;

– текстовым задачам, в т. ч. нестандартным;

– работе по профилактике арифметических ошибок и описок, методам проверки решения.

–

**5. Информация о публикации рекомендаций по совершенствованию преподавания английского языка для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки размещены на сайте Образовательного портала Орловской области и бюджетного учреждения Орловской области «Региональный центр оценки качества образования»**

**5.1. Адрес страницы размещения:**

[http://orel-edu.ru/?page\\_id=73712](http://orel-edu.ru/?page_id=73712)

<http://www.orcoko.ru/rekomendacii-dlya-sistemy-obrazovaniya-orlovskoj-oblasti-po-rezultatam-analiza-ege-2023-goda/>

**5.2. Дата размещения – 30 августа 2023 года**

## СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА ПО МАТЕМАТИКЕ (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

*Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень)*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Панюшкин Сергей Владимирович	Гимназия №1 ОГУ им. И.С. Тургенева, учитель, к.ф.-м.н., доцент

*Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень)*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Кульков Дмитрий Юрьевич	БУ ОО «Региональный центр оценки качества образования», начальник отдела информационных и электронных ресурсов
Жиронкина Лариса Николаевна	БУ ОО ДПО «Институт развития образования», заместитель директора

*Ответственный специалист в Орловской области по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень)*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Сологуб Светлана Александровна	БУ ОО «Региональный центр оценки качества образования», старший методист отдела дополнительного профессионального образования