

**Глава 2. Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по математике (профильный уровень)
(учебный предмет)**

**РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

1.1. Количество² участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 0-1

2020 г.		2021 г.		2022 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
39	67	61	71	40	62

1.2. Количество участников ЕГЭ в МБОУ Школа №10 «Успех» г.о.Самара

Таблица 0-2

Всего участников ЕГЭ по предмету	40
Из них:	40
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	
– участников с ограниченными возможностями здоровья	1

1.3. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)³, которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2021-2022 учебном году.

Таблица 0-3

№ п/п	Название учебников ФПУ
1	С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, Математика: Алгебра и начала математического анализа, 10 кл., базовый и углубленный уровень, М.: «Просвещение», 2019 А.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10-11 кл., базовый и углубленный уровни, М.: «Просвещение», 2019

Планируемые корректировки в выборе учебников из ФПУ (если запланированы)

Корректировка по учебникам не запланирована

¹ При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив действительных результатов основного периода ЕГЭ (без учета аннулированных результатов), включая основные и резервные дни экзаменов

² Здесь и далее при заполнении разделов Главы 2 рассматривается количество участников основного периода проведения ГИА

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

1.4. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету.

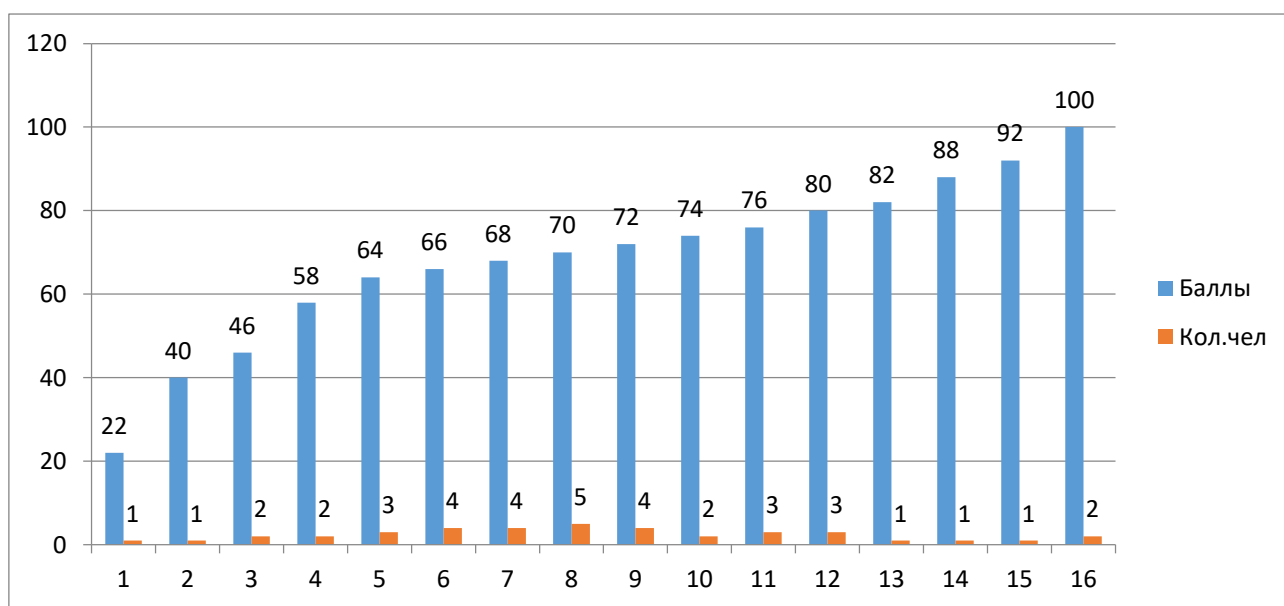
На основе приведенных в разделе данных отмечается динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций, АТЕ; демографическая ситуация, изменение нормативных правовых документов, форс-мажорные обстоятельства в регионе и прочие обстоятельства, существенным образом повлиявшие на изменение количества участников ЕГЭ по предмету.

Количество учащихся, сдающих ЕГЭ по математике на профильном уровне соответствует профилю обучения учащихся в 10-11 классах, однако в этом году 1 человек был на передаче (семейное обучение) и выбрал базовый уровень.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2022 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 0-4

№ п/п	Участников, набравших балл	МБОУ Школа №10 «Успех» г.о.Самара		
		2020 г.	2021 г.	2022 г.
1.	ниже минимального балла ⁴ , %	0	3	3
2.	от 61 до 80 баллов, %	46	54	70

⁴ Здесь и далее минимальный балл - минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (для учебного предмета «русский язык» минимальный балл - 24)

№ п/п	Участников, набравших балл	МБОУ Школа №10 «Успех» г.о.Самара		
		2020 г.	2021 г.	2022 г.
3.	от 81 до 99 баллов, %	8	10	13
4.	100 баллов, чел.	0	0	2
5.	Средний тестовый балл	69	63	70

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

2.3.1. в разрезе категорий⁵ участников ЕГЭ

Таблица 0-5

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	Участники ЕГЭ с ОВЗ Количество, чел.
1.	Доля участников, набравших балл ниже минимального	3	0
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	9	0
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	70	1
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	13	0
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	5%, 2 человека	0

2.4. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основе приведенных в разделе показателей описываются значимые изменения в результатах ЕГЭ 2022 года по учебному предмету относительно результатов 2020-2021 гг. (при наличии), аргументируется значимость приведенных изменений. В случае отсутствия значимых изменений необходимо указать возможные причины стабильности результатов.

Наметилась устойчивая тенденция роста показателей % учащихся, сдаваемых данный предмет как на высокие баллы (более 81), так и на балы 61 и выше. Уровень подготовки учащихся соответствует профилю обучения. В 2022 году 2 учащихся получили максимальный балл (100 баллов). Эти учащиеся принимали активное участие в профильных олимпиадах и являлись неоднократными призерами и победителями.

⁵ Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁶

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету в сравнении с КИМ по данному учебному предмету прошлых лет

Все основные характеристики экзаменационной работы сохранены. В работу внесены следующие изменения.

- 1. Удалены задания 1 и 2, проверяющие умение использовать приобретённые знания и умения в практической и повседневной жизни, задание 3, проверяющее умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.*
- 2. Добавлены задание 9, проверяющее умение выполнять действия с функциями, и задание 10, проверяющее умение моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий.*
- 3. Внесено изменение в систему оценивания: максимальный балл за выполнение задания повышенного уровня 13, проверяющего умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, стал равен 3; максимальный балл за выполнение задания повышенного уровня 15, проверяющего умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, стал равен 2.*
- 4. Количество заданий уменьшилось с 19 до 18, максимальный балл за выполнение всей работы стал равным 31.*

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ в разделе 3.2 выполняется на основе результатов всего массива участников основного периода ЕГЭ по учебному предмету в МБОУ Школа №10 «Успех» г.о. Самара вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

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

Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности. При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым ответом предполагает оценивание по 12 критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2022 году

⁶ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету с указанием средних по МБОУ Школа №10 «Успех» г.о.Самара процентов выполнения заданий каждой линии.

Таблица 0-6

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Уметь решать уравнения неравенства	Б	100		100	100	100
2	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	100		100	100	100
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	98		83	100	100
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	78		50	79	100
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	85		50	90	100
6	Уметь выполнять действия с функциями	Б	85		50	90	100

⁷ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
7	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	88		67	93	80
8	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	П	70		50	72	80
9	Уметь выполнять действия функциями	П	90		50	97	100
10	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	95		83	97	100
11	Уметь выполнять действия функциями	П	80		33	86	100
12	Уметь решать уравнения неравенства	П	76		25	83	100
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	10		0	2	67
14	Уметь решать уравнения неравенства	П	71		0	83	90

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
15	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	36		0	33	100
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	11		0	6	53
17	Уметь решать уравнения неравенства	В	11		0	0	85
18	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	В	14		4	10	45

В рамках выполнения анализа, по меньшей мере, необходимо указать:

- линии заданий с наименьшими процентами выполнения, среди них отдельно выделить:
 - задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50);
 - задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15);
- успешно усвоенные и недостаточно усвоенные элементы содержания / освоенные умения, навыки, виды деятельности.

Содержательный элемент выполнения для заданий базового уровня сложности больше 75%, повышенный уровень выше 70%, исключением являются задания № 13 (стереометрическая задача 10%), и №16 (планиметрия 11%). Задания высокого уровня сложности выполнены более 10%.

Элементы содержания усвоены успешно, за исключением умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами на повышенном уровне.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Наиболее сложными оказались задания повышенного и высокого уровня сложности. Среди наиболее частых ошибок, встречаемых при решении были: нахождение условия существования функции, вычислительные навыки, доказательство в стереометрических задачах.

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

При решении заданий таких как №13, 15-18 учащиеся испытывали затруднения такие как умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

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

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

Можно считать усвоенными на достаточном уровне такие элементы содержания как:

уметь решать уравнения и неравенства

строить и исследовать простейшие математические модели

выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами

выполнять вычисления и преобразования

выполнять действия с функциями

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

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

Нельзя считать усвоенными на достаточном уровне такие элементы содержания как:

Уметь выполнять вычисления и преобразования №4

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами №5

Уметь выполнять действия с функциями № 6, 9, 11

Уметь строить и исследовать простейшие математические модели №8

Уметь решать уравнения и неравенства №12

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁸ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В МБОУ ШКОЛА №10 «Успех» г.о.Самара

Рекомендации составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок (Раздел 3).

Основные требования:

- *рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;*
- *рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;*
- *рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.*

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в МБОУ Школа №10 «Успех» г.о.Самара на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

1. Повышение уровня вычислительных навыков, внимательное чтение заданий и аккуратная запись решений и ответов будет способствовать получению выпускниками более высоких результатов итоговой аттестации. Необходимо использовать устные упражнения как подготовку к восприятию нового материала, как иллюстрацию изучаемых правил, законов, а также на этапах закрепления и повторения изученного. В устном счете развивается память учащихся, быстрота их реакции, воспитывается умение сосредоточиться, наблюдать, проявляется инициатива, вырабатывается потребность к самоконтролю, повышается культура вычислений. Систематическая отработка до автоматизма вычислительных навыков, использование приемов быстрого счета должна проводиться с начальных классов.
2. На протяжении всего времени изучения предмета приоритетной задачей учителя математики является организация продуктивной деятельности учащихся по развитию качеств, относящихся к функциональной грамотности, формирование практико-ориентированных умений и знаний. Включение в содержание уроков заданий, направленных на формирование универсальных действий и умения применять знания в практической деятельности, анализировать, сопоставлять, делать вывод в нестандартных ситуациях, будет способствовать не механическому заучиванию алгоритмов, а научит учеников обосновывать и свои решения
3. 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 – это поможет при решении задач № 17 и 19
4. Необходимо обратить самое внимание на изучение геометрии – непосредственно с 7 класса, когда начинается систематическое изучение этого предмета. Причем речь идет не о «натаскивании» на решение конкретных задач, предлагавшихся в различных вариантах ЕГЭ, а о систематическом изучении предмета. Подготовку выпускников к ЕГЭ следует начинать не с рассмотрения примеров решения геометрических задач № 14 и 16, а с изучения свойств геометрических фигур и их элементов. После изучения теории,

⁸ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

обучающимся следует браться за самостоятельное решение задач. Лучше решать задачи блоками по фигурам, например «Прямоугольный треугольник и его элементы», «Треугольник и его элементы» и т.д.

5. Для формирования умения аргументированно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, четкого оформления решения задач учителям необходимо показывать примеры оформления решения задач. Знакомить обучающихся с критериями оценивания заданий части с развернутым ответом с использованием, размещённых на сайте ФИПИ «Методических рекомендаций для экспертов ПК»; обращать внимание учащихся на характерные ошибки участников экзамена с привлечением сканов работ прошлых лет.
6. Согласованное сотрудничество всех участников образовательного процесса: учителя, ученика, родителей, осознание ответственности каждого из них в полной мере обеспечит и качественную подготовку к итоговой аттестации и её достойные результаты. Роль родителей в подготовке выпускников к ГИА включает в себя не только конкретные действия по поддержке ребенка в период экзаменов, но и создание условий для развития здоровой, успешной, психологически зрелой личности. Необходимо своевременно знакомить родителей и обучающихся с нормативными документами по подготовке к экзаменам, информировать о процедуре итоговой аттестации, особенностях подготовки к тестовой форме сдачи экзаменов, о ресурсах сети Интернет, о результатах пробных испытаний и текущей успеваемости.

6.1.1. по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

На этапе подготовки к экзамену работа с обучающимися должна носить дифференцированный характер. С целью выяснения уровня усвоения учащимися знаний по отдельным темам в тематическое планирование необходимо включать диагностические работы с соблюдением временного режима знаний учащихся. Подготовку к экзамену целесообразно начинать с систематизации и обобщения ранее изученного материала, устранения имеющихся пробелов, формированию умений выполнять задания различного типа по определенной теме. Только после отработки отдельных тем следует переходить к выполнению тренировочных работ. Это позволит спланировать оставшееся на индивидуальную и групповую работу время и уделить внимание как устранению пробелов в знаниях отдельных категорий учащихся, так и продвижению более успешных выпускников. Выявлять пробелы в знаниях с помощью независимых мониторингов базового уровня изучения программного материала важно на всех этапах изучения предмета. При проведении диагностических работ следует подбирать задачи, прямые аналоги которых в классе не разбирались. Это позволит учителю составить верное представление об уровне знаний и умений своих учеников. Систематическое решение заданий открытого банка ЕГЭ необходимо для формирования устойчивых навыков решения, но его нужно сочетать с фундаментальной подготовкой, позволяющей сформировать у учащихся общие учебные действия, способствующие более эффективному усвоению изучаемых вопросов, а также дифференциации обучающихся по уровню подготовки. Учителю необходимо ставить перед каждым обучающимся ту цель, которую он может реализовать в соответствии с уровнем подготовки, при этом возможно опираться на самооценку и устремления каждого обучающегося, ориентироваться на его «зону ближайшего развития».

6.2. Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации

Провести подробный анализ допущенных ошибок по каждой выполненной работе, обратив внимание на выявленные типичные ошибки и пути их устранения.

Необходимо разработать систему контроля знаний учеников и возможность устранения пробелов в их знаниях.

Спланировать методическую работу, направленную на оказание помощи учителям в повышении качества обучения.

Ответственные специалисты:

	<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>1.</i>	<i>Перфильева Юлия Александровна</i>	<i>Учитель математики МБОУ Школа №10 «Успех» г.о.Самара, председатель МО</i>
	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>1.</i>	<i>Булгакова Валерия Олеговна</i>	<i>Учитель математики МБОУ Школа №10 «Успех» г.о.Самара</i>