

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЕДИНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА  
ШАБЛЫКИНСКОГО РАЙОНА В 2021 ГОДУ ПО  
МАТЕМАТИКЕ  
(профильный уровень)**

**РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**1.1. Количество участников ЕГЭ по математике**

2021 год		
Всего чел.	Количество сдававших	% от общего числа участников
17	13	76,5

В 2020 году математику профильного уровня сдавало – 8 учащихся. По сравнению с прошлым годом, количество сдававших увеличилось.

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

Пол	2021	
	чел.	% от общего числа сдававших участников
Женский	6	46,2
Мужской	7	53,8

Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ близко к среднему (50 %) с небольшими отклонениями.

**1.3. Основные УМК по математике, которые использовались в ОО в 2020–2021 учебном году**

№ п/п	Название УМК
1.	Алгебра и начала математического анализа. 10–11 класс. Базовый и углубленный уровни. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В. и др. АО «Издательство «Просвещение», 2018 г.
2.	Геометрия. 10–11 класс Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др., АО «Издательство «Просвещение», 2018 г.

Корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы не планируются.

#### 1.4. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по математике

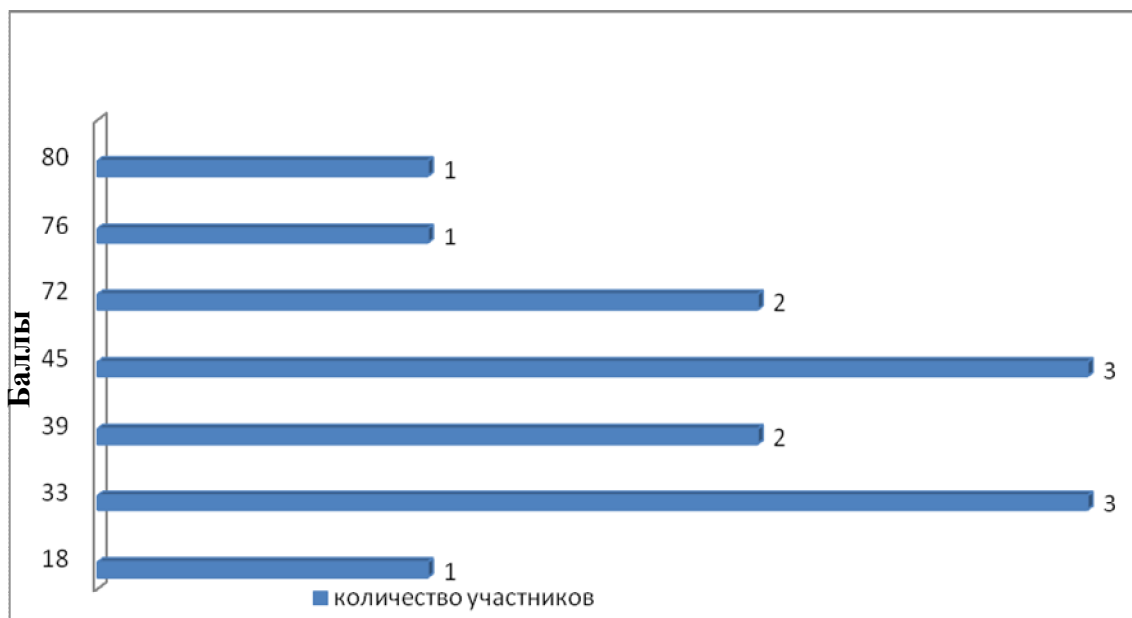
На основе приведенных данных в 2021 году отмечается следующая динамика количества участников по математике профильного уровня: в 2021 году ЕГЭ по математике профильного уровня сдавало 13 выпускников, в 2020 году – 8 выпускников. Следует отметить, что процент выпускников района, выбирающих экзамен по математике профильного уровня, в последний год наблюдается небольшое увеличение доли выпускников, выбравших экзамен по математике профильного уровня. В данный момент трудно судить, является ли это случайностью или началом нового тренда.

В процентном соотношении юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ, не усматривается какой-либо определённой закономерности: на протяжении ряда лет оно близко к среднему (50 %) с небольшими отклонениями.

### РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Полная картина уровня математической подготовки выпускников 2021 года в Шаблыкинском районе складывается на основе проведенного анализа результатов, показанного на диаграмме

#### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по математике в 2021 году



## 2. Основные результаты ЕГЭ по математике в сравнении по ОО

№ п\п	Наименование ОО	Кол-во сдававших	Доля участников, получивших тестовый балл					Количество участников, получивших 100 баллов	Средний балл (медиана)
			ниже минимального 0-26 баллов	от 27 до 46 баллов	От 47 до 64 баллов	от 64 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов		
1.	МБОУ «Шаблыкинская СОШ им. А.Т.Шурупова»	6	0	50	0	50	0	0	58,5
2.	МБОУ «Сомовская СОШ им. Ю.Н.Миролюбова»	1	0	100	0	0	0	0	39
3.	МБОУ «Хотьковская СОШ им.Н.А.Володина»	2	50	50	0	0	0	0	31,5
4.	МБОУ «Навлинская СОШ»	4	0	75	0	25	0	0	36

### 2.2. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по математике

В Шаблыкинском районе в ЕГЭ по математике принимали участие выпускники 4 образовательных организаций.

Среди ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике, следует отметить следующее ОО : МБОУ «Шаблыкинская СОШ им. А.Т.Шурупова»

В 1 школе Шаблыкинского района в 2021 году были участники, не достигшие минимального балла. Самые низкие результаты показала: МБОУ «Хотьковская СОШ им.Н.А.Володина»

### **2.3. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по математике**

Профильный ЕГЭ по математике в 2021 году сдавали 13 выпускников. Минимальное количество баллов не набрал 1 выпускник, что составило 7,7 %. Это больше, чем в 2020 г (0%).

Средний тестовый балл составил 48,46, близок с показателем прошлого 2020 года (49 баллов)

*Увеличение количества высокобалльных работ до 4 в 2021 году, с 0 в 2020 году является значимым изменением результатов.*

*Динамика увеличения высокобалльных работ говорит о том, в школах постепенно нарабатывается опыт индивидуальной работы с одарёнными детьми по подготовке к решению заданий ЕГЭ повышенного и высокого уровня сложности.*

Результаты профильного ЕГЭ по математике 2021 года в целом находятся в русле соответствующих показателей прошлых лет.

Увеличение количества выпускников, не набравших минимальное количество баллов в 2021 году, объясняется, вероятно, тем что выпускники заметно переоценивали свои силы, рассчитывая на гораздо более высокий результат.

## **РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ**

### **3.1. Краткая характеристика КИМ по математике**

КИМ ЕГЭ по математике 2020 года содержат две группы заданий: первая группа (задания с кратким ответом), состоящая из 12 заданий, выполнение каждого из которых оценивается одним первичным баллом, и вторая группа (задания с развёрнутым ответом), состоящая из 7 заданий. Выполнение заданий 13–15 оценивается 2 первичными баллами, 16 и 17 – 3 первичными баллами, 18 и 19 – 4 первичными баллами.

КИМ 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 1–12 имеют базовый уровень сложности, задачи 13–17 – повышенный уровень сложности и задачи 18–19 – высокий уровень сложности.

КИМ ЕГЭ по математике 2021 года полностью соответствуют государственному стандарту образования и программам общеобразовательных учреждений.

В заданиях КИМ материалов ЕГЭ по математике в 2021 году ответы выражаются действительными числами или состоящими из них множествами (за исключением задания 19). Такие ответы не допускают неоднозначных трактовок.

### 3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Выпускники ОО Шаблыкинского района 2020–2021 учебном году изучали математику в соответствии с обязательным минимумом содержания образования по математике. Объём учебной нагрузки – 4 часа в неделю для общеобразовательных классов. В большинстве 11-х классов был введён дополнительно предмет «Практикум по решению задач по математике» с объёмом 1 час в неделю за счёт части, формируемой участниками образовательного процесса.

Таблица 2–13

№	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения
1	Арифметическая текстовая задача	Б	100
2	Графическое представление данных	Б	92
3	Планиметрия	Б	100
4	Теория вероятностей	Б	92
5	Решение уравнений	Б	100
6	Планиметрия	Б	62
7	Производная	Б	38
8	Стереометрия	Б	69
9	Преобразование выражений	П	38
10	Применение мат. методов к практической ситуации	П	77
11	Построение математической модели	П	38
12	Исследование функции	П	46
13	Решение уравнений	П	23
14	Стереометрия	П	0
15	Решение неравенств	П	8
16	Планиметрия	П	8
17	Текстовая задача	П	15
18	Задача с параметром	В	0
19	Нестандартная текстовая задача	В	
	А)		54
	Б)		0
	В)		0
	Г)		0

Рассмотрим результаты ЕГЭ по математике 2021 года по основным тематическим разделам школьного курса математики.

1) *Уравнения и неравенства* (задания 5, 11, 13, 15, 18).

Простейшим из заданий этого раздела является задание № 5. На протяжении ряда лет участники ЕГЭ успешно справляются с этим заданием, что говорит о стабильном характере усвоения ими методов решения базовых видов уравнений. Большинство выпускников получили несложное уравнение, не вызвавшее затруднений даже у не очень хорошо подготовленных учеников.

С задачей № 11, традиционно вызывающей трудности, в 2021 году справились около 38 % обучающихся. Главным источником затруднений стало построение математической модели (составление уравнения). Для слабых учеников это задание практически непосильно, средне подготовленные ученики справляются с ним с переменным успехом.

Задание № 13 является наиболее доступным для школьников среди заданий с развёрнутым ответом.

При решении задания № 15 выпускники, как правило, проявляют базовые навыки преобразования сложных выражений и решения неравенств. Предположительно, это свидетельствует о формальном, поверхностном характере навыков решения неравенств и наивных представлениях о методах их решения. Успешно справляются с этим заданием лишь хорошо подготовленные ученики владеющие методикой решения неравенств на содержательном уровне.

Задание № 18 (задание с параметром) относится к задачам высокого уровня сложности.

*Функции* (задания 2, 10).

Задача № 2 является одним из простейших заданий экзамена. С ней успешно справляется подавляющее большинство выпускников, что свидетельствует о владении определением понятия функции. Допускаемые ошибки носят случайный характер.

Практически безошибочно выполняют учащиеся всех групп подготовки

При выполнении задания № 10 встречались ошибки, связанные с непониманием текстового условия задачи, а также ошибки при преобразовании алгебраических выражений.

*Алгебра* (задания 1, 9, 17, 19).

С задачей № 1 «Арифметическая текстовая задача», успешно справились все выпускники.

Задание № 9 «Преобразование выражений» требует от выпускника навыков преобразования и упрощения алгебраических выражений. В достаточной мере владеют этим навыком около 38 % участников экзамена, причём для хорошо подготовленных участников оно оказывается стандартным и стабильно выполнимым, а для выпускников, не преодолевших минимальный порог, – трудным.

Результаты по заданию № 17 «Текстовая задача» берутся за выполнение этого задания, относительно подготовленные ученики

(60 баллов и выше).

Задание № 19 «Нестандартная текстовая задача» довольно сложное для выпускников. Даже в относительно несложном пункте (а) правильный пример было нелегко найти простым подбором, и он оказался не по силам большинству даже сильных учеников.

*Начала математического анализа* (задание 12) «Исследование функции».

Задача № 12 обычно вызывает сложности, хотя хорошо подготовленные выпускники справляются с ней стабильно. Слабо подготовленные ученики, совершенно не владеющие понятием производной, зачастую даже не берутся за её содержательное решение.

*Геометрия* (задания 3, 6, 8, 14, 16).

Задание № 3 «Планиметрия» безошибочно выполнили все учащиеся

С заданием № 6 «Планиметрия» в 2021 году справилось 62 % выпускников. Источником трудностей в таких задачах является, как правило, незнание или неверное применение необходимых теорем планиметрии.

Стереометрия часто вызывает трудности у участников экзамена. С задачей № 8 справилась большая часть выпускников (кроме учеников, не набравших минимальный балл), но с задачей по стереометрии № 14, содержащей объективно более сложную конфигурацию и более содержательный вопрос, – не справился ни кто. И в том, и в другом случае причиной ошибок является незнание определений стереометрических величин и способов их нахождения, незнание или неверное применение необходимых теорем стереометрии, неверное представление о стереометрической конфигурации в целом.

Задание № 16 «Планиметрия» на протяжении многих лет является одним из наиболее труднодоступных и наиболее непопулярных среди выпускников, так и в целом оно имеет наиболее низкий процент выполнения (8 %). Основные проблемы вызывало незнание или неверное применение теорем

*Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей* (задание 4)

Задание № 4 «Теория вероятностей» выполняется большинством участников экзамена. Ошибки при его выполнении носят случайный характер.

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

- преобразования алгебраических выражений;
- решения уравнений и неравенств;
- работы со свойствами функций;
- анализа несложной планиметрической конфигурации.

*Недостаточно усвоенными можно считать умения:*

– анализ сложных планиметрических и стереометрических конфигураций;

- решение задач с параметром;
- решения нестандартных задач.

Согласно статистике, *наиболее сложными для участников ЕГЭ-2021 заданиями стали следующие.*

Задачи повышенного уровня сложности по стереометрии (№ 14)

и планиметрии (№ 16). Геометрия традиционно является одним из самых труднодоступных для участников экзамена разделом школьной математики. Несмотря на удовлетворительное знание теории (достаточно полно излагаемой в распространённых в Орловской области УМК), учащиеся испытывают некоторый недостаток практики решения стереометрических и планиметрических задач.

Задача с параметром (№ 18). Обладая в целом сформированными навыками решения алгебраических задач (даже сложных), большинство учеников затрудняется учитывать специфику наличия параметра в алгебраической задаче.

Это можно объяснить как объективным уровнем сложности задания, так и тем, что задачи с параметром слабо представлены в распространённых в области УМК по математике.

Нестандартная текстовая задача (№ 19) является объективно одним из наиболее сложных заданий в КИМ профильного ЕГЭ. Для её успешного решения необходимо уверенное владение логикой и обладание хорошо сформированной математической культурой, что делает её доступной лишь для немногих учащихся. Кроме того, нестандартные текстовые задачи практически не представлены в распространённых УМК и достаточный опыт их решения имеется лишь у учеников, систематически участвующих во внеклассной работе по математике, например, кружковой или олимпиадной.

*В целом заметно, что успешность усвоения учениками тех или иных элементов содержания связана с особенностями УМК. 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.*

В целях преодоления указанных сложностей было бы целесообразно:

- при изучении темы «Производная» уделять больше внимания техническому аспекту темы, усилить практику решения вычислительных задач;
- при изучении тем школьного курса, посвящённых решению уравнений и неравенств, рассматривать также некоторое количество аналогичных по форме заданий с параметром;
- вводить факультативные или элективные курсы по решению задач с параметром для учеников старших классов;
- уделять больше внимания выработке практических навыков решения расчётных задач на уроках геометрии;
- при изучении темы «Текстовые задачи» знакомить обучающихся с нестандартными текстовыми задачами (хотя бы обзорно).

### **3.3. ВЫВОДЫ об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:**

*Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности,*



*усвоение которых всеми школьниками 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;
- задач по теории вероятностей;
- несложных задач по геометрии;
- несложных уравнений и неравенств. Задания на эти темы успешно выполняются учениками в течение ряда прошлых лет.

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

#### **РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ**

С целью существенного улучшения качества математической подготовки обучающихся во всех образовательных учреждениях района на основе выявленных типичных затруднений и ошибок необходимо:

-следующим темам необходимо уделить особое внимание на уроках: задачам по планиметрии и стереометрии, в т. ч. задачам на доказательство; производная, исследование функции, преобразование выражений; особенностям работы с ОДЗ и наложению условий при решении уравнений, неравенств и их систем; текстовым задачам, в т. ч. нестандартным; работе по профилактике арифметических ошибок и опечаток, методам проверки решения.

*При работе со всеми обучающимися учителям рекомендуется:*

- широко использовать в практике подготовки к ГИА по математике открытые банки заданий ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)), которые позволят познакомить обучающихся с особенностями и содержанием экзаменационных задач;
- проработать стратегию выполнения экзаменационной работы (обратить внимание, прежде всего, на первые 12 заданий, верное решение которых принесет порядка 60 баллов) в части преодоления минимального порога, свидетельствующего об освоении федерального компонента образовательного стандарта в предметной области «Математика»;
- 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 обучающихся к экзамену.

*При работе с одарёнными обучающимися,:*

- 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);

– обратить внимание на аналитические методы решения задач с параметром как одного из возможных на основном экзамене.

Необходимо также 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»)

– проводить практические занятия, открытые уроки, обучающие семинары по данной проблематике с участием наиболее опытных педагогов с целью распространения лучших практик преподавания математики в школе.

– 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);

- всем школам района, особенно МБОУ «Хотьковская СОШ им. Н.А. Володина» организовать систематическую работу со слабоуспевающими учащимися по отработке навыков решения экзаменационных заданий, для успешного преодоления минимального порога.

– проводить школьный репетиционный экзамен, чтобы отработать регулятивные и когнитивные действия.