

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ**

**Государственное учреждение
«Краевой центр оценки качества образования забайкальского края»**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Забайкальский государственный университет»**

**Государственное образовательное учреждение
«Институт развития образования Забайкальского края»**

**РЕЗУЛЬТАТЫ
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО МАТЕМАТИКЕ БАЗОВОГО УРОВНЯ В 2022 ГОДУ
В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ**

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ



Чита, 2022

Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2022 году в Забайкальском крае

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемый документ содержит статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (далее – ГИА-11) в Забайкальском крае.

Целью отчета является:

- представление статистических данных о результатах ГИА-11 в Забайкальском крае;
- проведение методического анализа типичных затруднений участников ГИА-11 по учебному предмету и разработка рекомендаций по совершенствованию преподавания;
- формирование предложений в «дорожную карту» по развитию региональной системы образования (в части выявления и распространения лучших педагогических практик, оказания поддержки образовательным организациям, демонстрирующим устойчиво низкие результаты обучения).

Отчет может быть использован:

- специалистами органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования, для принятия управленческих решений по совершенствованию процесса обучения;
- специалистами организаций дополнительного профессионального образования (институты повышения квалификации) при разработке и реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации учителей и руководителей образовательных организаций;
- методическими объединениями учителей-предметников при планировании обмена опытом работы и распространении успешного опыта обучения учебному предмету и успешного опыта подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации;
- руководителями образовательных организаций и учителями-предметниками при планировании учебного процесса и выборе технологий обучения.

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

АТЕ	Административно-территориальная единица
ВПЛ	Выпускники прошлых лет, допущенные в установленном порядке к сдаче ЕГЭ
ВТГ	Выпускники текущего года, обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ЕГЭ
ГВЭ-11	Государственный выпускной экзамен по образовательным программам среднего общего образования
ГИА-11	Государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего общего образования
ЕГЭ	Единый государственный экзамен
КИМ	Контрольные измерительные материалы
Минимальный балл	Минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования
ОИВ	Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования
ОО	Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе
РИС	Региональная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования
Участник ЕГЭ / участник экзамена / участник	Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ЕГЭ, выпускники прошлых лет, допущенные в установленном порядке к сдаче ЕГЭ
Участники ЕГЭ с ОВЗ	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья
ФПУ	Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица -1

2018		2019		2022	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
5198	73,09	3438	53,63	3614	62,84

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица -2

Пол	2018		2019		2022	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Мужской	2298	35,33	1347	39,2	1384	38,3
Женский	2900	44,58	2091	30,8	2230	61,7

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица -3

Всего участников ЕГЭ по предмету	3649
Выпускник общеобразовательной организации текущего года	3589
Выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)	25
Участников с ограниченными возможностями здоровья	35

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица -4

Тип	Кол-во
Средняя общеобразовательная школа-интернат	15
Гимназия	171
Лицей-интернат	11
Суворовское военное училище	29
Средняя общеобразовательная школа	3083
Кадетская школа	3
Лицей	52

Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	42
Кадетская школа-интернат	16
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	127
Институт	2
Гимназия-интернат	49
Открытая (сменная) общеобразовательная школа	14

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица-5

АТЕ	2019		2022	
	Кол-во	%	Кол-во	%
Г. Чита	991	15,46	1162	20,21
Читинский район	190	2,96	175	3,04
Александрово-Заводский район	13	0,2	16	0,28
Акшинский район	26	0,41	39	0,68
Балейский район	47	0,73	39	0,68
Борзинский район	186	2,9	148	2,57
Газимуро-Заводский район	19	0,3	35	0,61
Забайкальский район	112	1,75	86	1,5
Каларский район	39	0,61	32	0,56
Калганский район	18	0,28	16	0,28
Карымкий район	91	1,42	130	2,26
Город Краснокаменск и Краснокаменский район	157	2,45	156	2,71
Красночикойский район	60	0,94	65	1,13
Кыринский район	64	1	77	1,34
Могочинский район	64	1	64	1,11
Нерчинский район	55	0,86	59	1,03
Нерчинско-Заводский район	33	0,51	27	0,47
Оловянинский район	78	1,22	74	1,29
Ононский район	23	0,36	25	0,43
Г. Петровск-Забайкальский	58	0,9	47	0,82
Петровск-Забайкальский район	29	0,45	33	0,57
Приаргунский район	87	1,36	46	0,8
Сретенский район	57	0,89	34	0,59
Тунгиро-Олёкминский район	5	0,08	3	0,05
Тунгокоченский район	25	0,39	26	0,45
Улетовский район	44	0,69	45	0,78

Хилокский район	75	1,17	115	2
Чернышевский район	94	1,47	94	1,63
Шелопугинский район	20	0,31	11	0,19
Шилкинский район	147	2,29	147	2,56
ЗАТО п.Горный	24	0,37	32	0,56
Поселок Агинское	108	1,68	143	2,49
Агинский район	63	0,98	59	1,03
Могойтуйский район	99	1,54	121	2,1
Дульдургинский район	99	1,54	77	1,34
Краевого и иного подчинения	138	2,15	156	2,71

ОО краевого и иного подчинения в 2022 году

ЧОУ «Русская гимназия полного дня»	5
ГОУ школа-интернат «Забайкальская краевая гимназия-интернат»	34
Многопрофильный лицей ФГБОУВПО «Забайкальский государственный университет»	52
ГОУ «Кадетская школа-интернат Забайкальского края»	16
ГОУ «КЦОО»	0
ЧОУ «СОШ № 49 ОАО «РЖД»	4
ЧОУ «СОШ № 51 ОАО «РЖД»	7
ЗаБИЖТ - филиал ФГБОУ ВПО «ИГИ» Лицей ЗаБИЖТ	2
ФГКОУ «Читинское суворовское военное училище Министерства внутренних дел Российской Федерации»	29
ГОУ «Забайкальский краевой лицей-интернат»	11
ЧОУ «Школа-интернат № 33 ОАО «РЖД»	3
ЧОУ «Гимназия «Радуга»	7

1.1.Основные УМК по предмету из федерального перечня Минпросвещения России, которые использовались в ОО в 2021-2022 учебном году.

№ п/п	Наименование	Название УМК	Процент ОО, в которых использовался данный УМК
1.	Математика	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	0,4%
2.	Математика	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	5,25%
3.	Математика	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа	2,11%
4.	Математика	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	40,4%

5.	Математика	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	2,5%
6.	Математика	Бутузов В.Ф., Прасолов В.В. / Под ред. Садовниченко В.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	0,3%
7.	Математика	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	4,21%
8.	Математика	Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)	0,56%
9.	Математика	Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень	0,06%
10.	Математика	Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. (базовый и углубленный уровни) в 2 ч.	32,51%
11.	Математика	Смирнова И.М., Смирнов В.А. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. (базовый и углубленный уровни)	4,56%
12.	Математика	Мордкович А.Г., Смирнова И.М. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. (базовый уровень)	4,2%
13.	Математика	Смирнова И.М. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 - 11 класс (базовый уровень)	2,1%
14.	Математика	Виленин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбург С.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)	0,84%

Планируемые корректировки в выборе УМК из федерального перечня

Образовательные организации Забайкальского края используют в учебном процессе учебники, вошедшие в Федеральный перечень с учетом уровня подготовки класса, с учетом выбранного базового направления.

Корректировка УМК и учебно-методической литературы, используемой в крае, не планируется. Все УМК используемые в образовательных организациях края, для уровня среднего общего образования входят в федеральный перечень учебников, допущенных или рекомендованных к использованию.

Содержание всех линий, охватывает содержание примерных программ по математике и направлены на формирование математической грамотности учащихся и организацию изучения математики на деятельностной основе, учитываются возможности предмета в реализации Требований ФГОС СОО к предметным, личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей математических учебных предметов на уровне среднего общего образования

В связи с обновленными ФГОС в рамках курсов повышения квалификации необходимо актуализировать работу по знакомству и по возможности внедрения в учебный процесс на

ступени основного и среднего общего образования новых УМК и их методическое сопровождение.

1.2. Выводы о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

В Забайкальском крае число участников основного периода ЕГЭ по математике базового уровня в 2022 г. составило 3614 человек. Продолжилась тенденция незначительного увеличения числа выпускников, сдающих математику базового уровня. В процентном отношении число участников ЕГЭ по математике базового уровня составило 62,84% от общего числа выпускников, что на 9% больше 2019 года. Численность участников по математике базового уровня ежегодно высока. Одна из возможных причин этого в том, что результаты экзамена по математике базового уровня нужны только для получения аттестата. По общему количеству участников ЕГЭ по математике базового уровня занимает в крае вторую позицию среди экзаменов по выбору.

Математику базового уровня как предмет по выбору для сдачи ЕГЭ традиционно преимущественно выбирают девушки (61,7%), чем юноши (38,3%). Соотношение числа девушек и юношей в течение ряда лет остается постоянным.

Среди участников экзамена только выпускники текущего года, окончившие средние общеобразовательные учреждения и выпускники, не прошедшие ГИА в предыдущие годы. В связи с уменьшением числа экзаменуемых по сравнению с 2019 и 2018 годами численность большинства основных категорий участников также снизилась. Среди выпускников текущего года преобладают окончившие СОШ, лицеи и гимназии, а также школы с углубленным изучением различных предметов. Соотношение участников экзамена, окончивших ОО различных типов, в последние несколько лет остается примерно постоянным, однако в этом году отмечено некоторое уменьшение доли выпускников СОШ.

Количество выпускников с ограниченными возможностями здоровья, сдающих ЕГЭ, год от года увеличивается: в 2022 году – 25 участников (15 участников в 2019 году). Это можно объяснить политикой толерантности в Забайкальском крае и в России в целом: повышение культуры толерантности и внедрение инклюзивного образования создают благоприятную среду для социализации детей с ОВЗ.

Анализ количества участников ЕГЭ по математике базового уровня по типам образовательных организаций показывает, что преобладающее количество выпускников – участников экзамена обучались в средних общеобразовательных школах (86,22%). Доля выпускников гимназий практически не изменилась. Также на протяжении трех последних лет наблюдается увеличение выпускников лицеев, выбирающих экзамен по математике базового уровня. Так, в 2022 году доля участников экзамена, выпускников лицеев составила 5,8% – это примерно на 2% больше, чем в предыдущий год.

В 2022 году ЕГЭ по математике базового уровня сдавали в 36 районах Забайкальского края. Чаще всего ЕГЭ по математике базового уровня выбирают учащиеся поселков (87%). Выпускники в этих АТЕ чаще связывают перспективы своего развития с получением только аттестата.

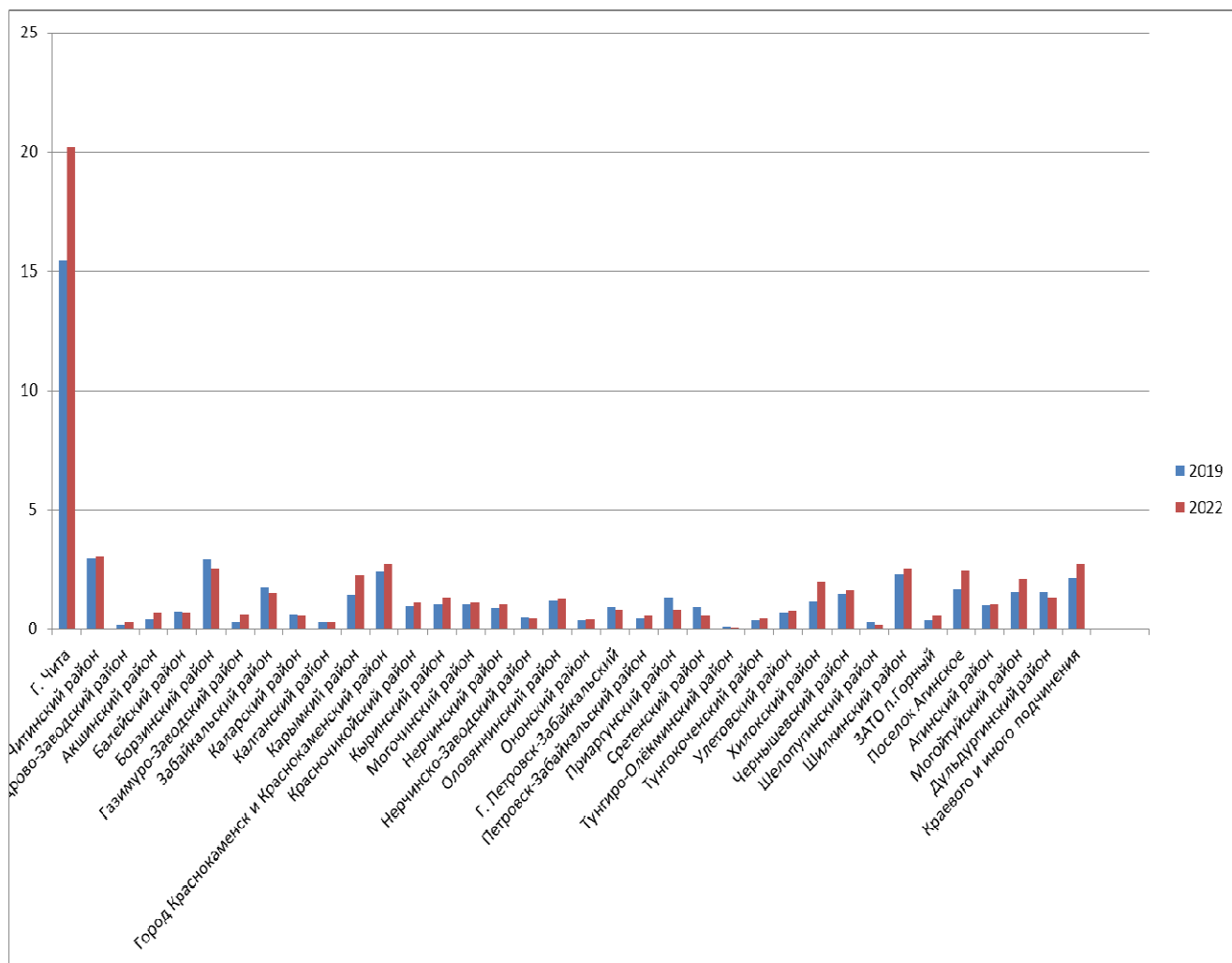
Сложно объяснить причины таких данных однозначно, возможно, это тенденции многих факторов: благосостояние и социальная стабильность в муниципалитете; обеспеченность рабочими местами и как следствие востребованность в своем муниципалитете; уровень развития в социокультурном и образовательном направлениях.

Выявить какую-либо закономерность в изменении количества сдающих математику базового уровня в разные годы сложно, так как по различным АТЕ наблюдается разнонаправленная динамика изменения числа участников ЕГЭ, но все изменения укладываются в 1%-5,0% от их общего числа участников в крае.

Одной из причин может быть изменение условий получения аттестата и поступления в вуз (многим выпускникам не нужен экзамен по математике), а также осмысление

выпускниками сложности этого учебного предмета, переориентирование профессиональных интересов в пользу гуманитарных дисциплин.

Доля участников ЕГЭ по математике базового уровня в 2022 году в сравнении с 2019 годом



РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения оценок ЕГЭ по предмету в 2019-2022 гг.

показатели	Оценка 2	Оценка 3	Оценка 4	Оценка 5
2019	269	1165	1304	700
2022	266	1153	1441	754

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица -6

Участников, набравших балл	2018	2019	2022
ниже минимального балла, %	223, 4.29	269, 5.18	266, 5.11
Оценка 3, %	973, 18.72	1165, 22.41	1153, 22.18
Оценка 4, %	2031, 39.07	1304, 25.09	1441, 27.72
Оценка 5, %	1971, 37.91	700, 13.47	754, 14.50
Средний тестовый балл	4.11	3.71	3,74

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица -7

Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	Выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья
Доля участников, набравших балл ниже минимального	254 7.08%	12 48	1 2.86%
Доля участников, получивших оценку 3	1141 31,79	12 48	13 37.14
Доля участников, получивших оценку 4	1440 40.12	1 4	20 58,82
Доля	754	0	1

участников, получивших оценку 5	21%		2.86%
---------------------------------------	-----	--	-------

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица-8

Тип	2	3	4	5
Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	16	0	0	26
Гимназия	0	0	0	171
Гимназия-интернат	0	0	0	49
Институт	0	0	0	2
Кадетская школа	0	0	0	3
Кадетская школа-интернат	0	0	0	16
Лицей	0	0	0	52
Лицей-интернат	0	0	0	11
Открытая (сменная) общеобразовательная школа	8	0	0	6
Средняя общеобразовательная школа	241	0	0	2842
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	1	0	0	126
Средняя общеобразовательная школа-интернат	0	0	0	15
Суворовское военное училище	0	0	0	29

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

2019 год

Наименование АТЕ	Доля участников, получивших Оценку			
	2	3	4	5
Поселок Агинское	2	26	49	31
Приаргунский район	5	25	38	19
Тунгиро-Олёкминский район	0	4	1	0
Петровск-Забайкальский район	0	12	14	3
Чернышевский район	7	26	35	26
Борзинский район	30	63	65	28
ЗАТО п.Горный	3	14	7	0
Агинский район	0	24	27	12
Нерчинский район	2	22	23	8
Кыринский район	2	28	20	14
Сретенский район	1	21	19	16
Балейский район	9	16	16	6
Город Краснокаменск и Краснокаменский район	3	37	77	40
Могойтуйский район	0	29	43	27
Читинский район	47	74	50	19
Ононский район	1	13	8	1
Калганский район	0	9	9	0
Г. Чита	67	299	403	222
Хилокский район	15	20	24	16
Забайкальский район	9	49	40	14
Газимуро-Заводский район	1	7	8	3
Акшинский район	0	7	14	5
Краевого и иного подчинения	1	15	50	72
Красночикойский район	0	17	28	15
Карымский район	11	44	26	10
Улетовский район	6	23	15	0
Александрово-Заводский район	5	6	1	1
Шелопугинский район	1	11	5	3
Шилкинский район	14	46	56	31
г. Петровск-Забайкальский	1	29	18	10
Каларский район	2	17	15	5
Дульдургинский район	2	45	37	15
Тунгокоченский район	2	10	11	2
Оловяннинский район	11	44	18	5
Нерчинско-Заводский район	5	9	13	6
Могочинский район	4	24	21	15

2019 год

Наименование АТЕ	Доля участников, получивших Оценку			
	2	3	4	5
Поселок Агинское	0,06	0,76	1,43	0,9
Приаргунский район	0,15	0,73	1,11	0,55
Тунгиро-Олёкминский район	0	0,12	0,03	0
Петровск-Забайкальский район	0	0,35	0,41	0,09
Чернышевский район	0,2	0,76	1,02	0,76
Борзинский район	0,87	1,83	1,89	0,81
ЗАТО п.Горный	0,09	0,41	0,2	0
Агинский район	0	0,7	0,79	0,35
Нерчинский район	0,06	0,64	0,67	0,23
Кыринский район	0,06	0,81	0,58	0,41
Сретенский район	0,03	0,61	0,55	0,47
Балейский район	0,26	0,47	0,47	0,17
Город Краснокаменск и Краснокаменский район	0,09	1,08	2,24	1,16
Могойтуйский район	0	0,84	1,25	0,79
Читинский район	1,37	2,15	1,45	0,55
Ононский район	0,03	0,38	0,23	0,03
Калганский район	0	0,26	0,26	0
Г. Чита	1,95	8,7	11,72	6,46
Хилокский район	0,44	0,58	0,7	0,47
Забайкальский район	0,26	1,43	1,16	0,41
Газимуро-Заводский район	0,03	0,2	0,23	0,09
Акшинский район	0	0,2	0,41	0,15
Краевого и иного подчинения	0,03	0,44	1,45	2,09
Красночикойский район	0	0,49	0,81	0,44
Карымский район	0,32	1,28	0,76	0,29
Улетовский район	0,17	0,67	0,44	0
Александрово-Заводский район	0,15	0,17	0,03	0,03
Шелопугинский район	0,03	0,32	0,15	0,09
Шилкинский район	0,41	1,34	1,63	0,9
г. Петровск-Забайкальский	0,03	0,84	0,52	0,29
Каларский район	0,06	0,49	0,44	0,15
Дульдургинский район	0,06	1,31	1,08	0,44
Тунгокоченский район	0,06	0,29	0,32	0,06
Оловяннинский район	0,32	1,28	0,52	0,15
Нерчинско-Заводский район	0,15	0,26	0,38	0,17
Могочинский район	0,12	0,7	0,61	0,44

2022 год

Наименование АТЕ	Доля участников, получивших Оценку			
	2	3	4	5
Поселок Агинское	2	32	68	41
Приаргунский район	4	15	11	16
Тунгиро-Олёкминский район	0	2	1	0
Петровск-Забайкальский район	2	11	17	3
Чернышевский район	10	33	30	21
Борзинский район	12	66	51	19
ЗАТО п.Горный	3	12	16	1
Агинский район	0	17	34	8
Нерчинский район	2	15	27	15
Кыринский район	17	34	17	9
Сретенский район	1	5	18	10
Балейский район	2	18	13	6
Город Краснокаменск и Краснокаменский район	7	45	73	31
Могойтуйский район	5	32	59	25
Читинский район	34	68	47	26
Ононский район	3	6	10	6
Калганский район	0	4	8	4
Г. Чита	66	345	503	248
Хилокский район	12	37	44	22
Забайкальский район	13	27	31	15
Газимуро-Заводский район	4	16	12	3
Акшинский район	2	16	18	3
Краевого и иного подчинения	0	19	54	83
Красночикойский район	4	21	24	16
Карымкий район	8	53	52	17
Улетовский район	4	18	15	8
Александрово-Заводский район	2	6	5	3
Шелопугинский район	0	3	4	4
Шилкинский район	19	56	50	22
Г. Петровск-Забайкальский	1	15	19	12
Каларский орайон	3	15	11	3
Дульдургинский район	3	33	26	15
Тунгокоченский район	3	7	9	7
Оловянинский район	12	19	30	13
Нерчинско-Заводский район	1	4	16	6
Могочинский район	5	28	18	13

2022 год

Наименование АТЕ	Доля участников, получивших Оценку			
	2	3	4	5
Поселок Агинское	0,06	0,89	1,88	1,13
Приаргунский район	0,11	0,42	0,3	0,44
Тунгиро-Олёкминский район	0	0,06	0,03	0
Петровск-Забайкальский район	0,06	0,3	0,47	0,08
Чернышевский район	0,28	0,91	0,83	0,58
Борзинский район	0,33	1,83	1,41	0,53
ЗАТО п.Горный	0,08	0,33	0,44	0,03
Агинский район	0	0,47	0,94	0,22
Нерчинский район	0,06	0,42	0,75	0,42
Кыринский район	0,47	0,94	0,47	0,25
Сретенский район	0,03	0,14	0,5	0,28
Балейский район	0,06	0,5	0,36	0,17
Город Краснокаменск и Краснокаменский район	0,19	1,25	2,02	0,86
Могойтуйский район	0,14	0,89	1,63	0,69
Читинский район	0,94	1,88	1,3	0,72
Ононский район	0,08	0,17	0,28	0,17
Калганский район	0	0,11	0,22	0,11
Г. Чита	1,83	9,55	13,92	6,86
Хилокский район	0,33	1,02	1,22	0,61
Забайкальский район	0,36	0,75	0,86	0,42
Газимуро-Заводский район	0,11	0,44	0,33	0,08
Акшинский район	0,06	0,44	0,5	0,08
Краевого и иного подчинения	0	0,53	1,49	2,3
Красночикойский район	0,11	0,58	0,66	0,44
Карымкий район	0,22	1,47	1,44	0,47
Улетовский район	0,11	0,5	0,42	0,22
Александрово-Заводский район	0,06	0,17	0,14	0,08
Шелопугинский район	0	0,08	0,11	0,11
Шилкинский район	0,53	1,55	1,38	0,61
Г. Петровск-Забайкальский	0,03	0,42	0,53	0,33
Каларский район	0,08	0,42	0,3	0,08
Дульдургинский район	0,08	0,91	0,72	0,42
Тунгокоченский район	0,08	0,19	0,25	0,19
Оловяннинский район	0,33	0,53	0,83	0,36
Нерчинско-Заводский район	0,03	0,11	0,44	0,17
Могочинский район	0,14	0,77	0,5	0,36

1.6. Выводы о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Результаты ЕГЭ по математике базового уровня в 2022 г. оказались немного выше показателей 2019 г.

Средний тестовый балл составил 3,74, что выше среднего балла 2019 г. (3,71) на 0,03 балла, и ниже среднего балла 2018 года на 0,29 балла. Минимальный балл ЕГЭ по математике базового уровня для получения аттестата Министерством просвещения РФ установлен на уровне оценки 3.

Процент участников экзамена, не преодолевших минимальной границы, по сравнению с годом ранее снизился незначительно и составил 5,11% (в 2019 – 5,18%).

Отмечается повышение на 0,94% количества участников, получивших оценку 5 с 13,47% в 2019 году до 14,5% в 2022 году.

В то же время отмечается увеличение количества участников, получивших оценку 4 с 25,099% в 2019 году, до 27,72% в 2022 году, однако уменьшение по сравнению с 2018 годом (39,07%).

Из 3614 участников экзамена не преодолели минимальный порог (оценка 3) 5,11% (266 человек), из них выпускники текущего года 7,08%, выпускники прошлых лет – 48%. При этом 31,79% участников получили оценку 4 и 40,12 % оценку 4.

Сравнение результатов участников по типу образовательной организации позволяет сделать вывод, что более высокий средний балл, как и в прошлые годы, показывают обучающиеся гимназий и лицеев

Значительно лучше, чем годом ранее сдали ЕГЭ по математике базового уровня выпускники с ОВЗ.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что уровень знаний по математике базового уровня в 2022 году по сравнению с 2019 годом повысился.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ **характеристика КИМ по учебному предмету**

Содержание КИМ ЕГЭ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712) с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебнометодического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/163)). Обеспечена преемственность между положениями ФГОС и федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 10.11.2011 № 2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69, от 23.06.2015 № 609, от 07.06.2017 № 506).

Включённые в КИМ ЕГЭ задания выявляют достижение метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные познавательные, коммуникативные и регулятивные (самоорганизация и самоконтроль) действия. Представленная модель экзаменационной работы по математике сохраняет преемственность с экзаменационной моделью прошлых лет в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий. Выполнение заданий экзаменационной работы (задания 1–21) свидетельствует о наличии общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе.

КИМ составлялись на основе кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения в 2022 г. Так как в настоящее время существенно возрастает роль общематематической подготовки в повседневной жизни, в массовых профессиях, в КИМ ЕГЭ по математике базового уровня, усилены акценты на контроль способности применять полученные знания на практике, развитие логического мышления, умение работать с информацией.

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

Работа состоит из одной части, содержащей 21 задание с кратким ответом базового уровня сложности. Все задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях. Ответом к каждому из заданий 1 – 21 является целое число, или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр. Задание с кратким ответом считается выполненным, если верный ответ записан в бланке ответов № 1 в той форме, которая предусмотрена инструкцией по выполнению задания.

В работе проверяется следующий учебный материал:

- 1) математика, 5–6 классы;
- 2) алгебра, 7–9 классы;
- 3) алгебра и начала анализа, 10–11 классы;

4) теория вероятностей и статистика, 7–11 классы;

5) геометрия, 7–11 классы.

Содержание и структура работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс сформированности и владения по предмету:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;

- умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2022 году

Таблица **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-9**

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Забайкальском крае ¹	
			средний	не преодолевших минимальный порог
1	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел / владение методами алгоритмов решения; умение их применять	б	59,3	2,35
2	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел / владение методами алгоритмов решения; умение их применять	б	86,22	4,8
3	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	б	83,4	5,5
4	Практикоориентированные задачи/Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	б	84,3	3,09
5	Решение задач с применением свойств фигур на плоскости / владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры	б	59,32	2,08
6	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел /сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления	б	77,92	1,05

¹ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nt} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, t – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Забайкальском крае ¹	
			средний	не преодолевших минимальный порог
7	Решение задач с использованием свойств степеней и корней. Степень с действительным показателем, свойства степени/сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	б	57,66	0,99
8	Решение задач с использованием свойств степеней и корней. /владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных уравнений	б	78,89	0,64
9	Квадратные уравнения/ владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	б	71,14	0,5
10	Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей /владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	б	61,23	0,5
11	Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами/сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	б	59,35	0,58

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в Забайкальском крае ¹	
			средний	не преодолевших минимальный порог
12	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел /сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления	б	89,18	4,65
13	Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса/применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	б	19,15	0,08
14	Решение задач на табличное и графическое представление данных /сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления	б	81,8	0,72
15	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве/сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры	б	50,22	0,28
16	Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Элементы призмы и пирамиды /сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	б	35,81	0,19
17	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков/владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	б	28,31	0,39

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Забайкальском крае ¹	
			средний	не преодолевших минимальный порог
18	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел/сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;	б	69,87	1,9
19	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел/сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;	б	31,07	0,05
20	Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем/ сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	б	15,3	0,08
21	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел/ сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	б	43,71	1,63

Статистический анализ выполнения участниками экзамена КИМ свидетельствует о том, что с процентом выполнения ниже 50 (в среднем) выполнены следующие задания базового уровня; 13 (применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием); 19 (Уметь выполнять вычисления и преобразования); 16 (сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием), 17 (владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем); 19 (сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления), 20,21 (сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира).

Высокий процент выполнения заданий №№2,3, 4,12,14 выше 80% Больше всего выпускников справились с базовым заданием 4. Проценты участников ЕГЭ по математике базового уровня, набравших от 0 до 1 баллов за задания, представлены на гистограмме.



Подробный разбор выполнения участниками всех заданий КИМ 2022 года, а также анализ успешно усвоенных и недостаточно усвоенных элементов содержания, освоенных умений, навыков, видов деятельности представлен в разделах 3.2.2 - 3.2.4 настоящего статистико-аналитического отчета.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Статистические сведения позволяют выстроить рейтинг выполнения заданий ЕГЭ по математике базового уровня:

Номер задания	Краткое содержание	Процент выполнения
12	Выбор варианта, удовлетворяющего условию	89,18
2	Простейшая жизненно-практическая задача	86,22
4	Работа с диаграммой	84,3
3	Соответствие величин	83,4
14	Чтение графика	81,8
8	Работа с формулой	78,89
6	Задача на проценты	77,92
9	Решение неполного квадратного уравнения	71,14
	Выбор верного утверждения	69,87

18		
10	Длина ломанной	61,23
11	Нахождение вероятности в простых ситуациях	59,35
5	Площадь фигуры на клетчатом листе	59,32
1	Действия с дробями	59,3
7	Преобразование степеней с целым показателем	57,66
15	Углы, образованные параллельными прямыми	50,22
21	Логическая задача	43,71
16	Объем призмы	35,81
19	Конструирование числа	31,07
17	Решение неравенств выбор верного	28,31
13	Объем цилиндра	19,15
20	Текстовая задача на среднюю скорость	15,3

Согласно рейтингу выполнения заданий, в первую очередь выделим те, процент выполнения которых ниже 50. Это шесть заданий, два из которых проверяют умения решать стереометрические задачи. В 16 задаче надо было найти объем прямой призмы, в основании которой лежит прямоугольный треугольник с известными катетами. Простейшая стереометрическая задача на вычисление. Не позволяет её решить отсутствие знаний по планиметрии. Не знают, как найти площадь прямоугольного треугольника. Одна из ошибок – неверная формула для вычисления площади прямоугольного треугольника. Это единственная задача, которую не решают участники экзамена, не набравшие пороговых значений. Очень низкий процент выполнения задания среди «троечников» (6,2%), только одна треть «хорошистов» справилась с этой задачей. Вывод об отсутствии у участников экзамена знаний по планиметрии и умений решать планиметрические задачи подтверждает низкий процент выполнения и 5 задачи (59,32%) на нахождение площади треугольника, заданного на клетчатом листе, и 15 задачи (50,22%) на вычисление одного из смежных углов. Самый низкий процент выполнения в геометрии 13 задача на вычисление объема бака цилиндрической формы, невнимательное прочтение, радиус второго вдвое больше данного, это незнание формулы вычисления объема цилиндра. Очень большой процент (89) участников экзамена, не приступивших к задаче, потому что она «геометрическая». Среди задач «красной» зоны необходимо выделить текстовую задачу на вычисление средней скорости движения. Даже из участников экзамена, получивших оценку «5», эту задачу решают только 56%. Казалось бы, что сложного весь путь разделить на время. Но путь надо найти. А многие не могут расшифровать фразу «первые 140 км автомобиль ехал со скоростью 80 км/ч, следующие 110 км — со скоростью 110 км/ч, а затем 150 км — со скоростью 120 км/ч». Сколько же времени автомобиль потратил на пути: 140 км, 150, и 110 км? Вывод – мало работаем над условием задачи, над понятиями, используемыми в задаче. При этом средняя скорость рассматривается и в физике, а понятие «среднее арифметическое чисел» – в информатике, статистике. Несколько лучше участники экзамена справились с решением задачи на проценты (77,92), решением неполного квадратного уравнения (71,14), нахождением вероятности в простых ситуациях (59,35), в 2019 году данные задачи были в аутсайдерах. 45% участников экзамена не владеют понятием «дробь», не могут найти значение дробного выражения (тема 5-6 класса). Задание на нахождение вероятности ничем не отличается от заданий ОГЭ. То есть улучшения знаний у 40% участников экзамена по данной теме не произошло. Также необходимо обратить внимание на 18 задачу, составленную не на математическом материале. Каждый пятый «двоечник» решил, процент выполнения этого задания среди «троечников» больше 70. Значит, они разумные, умеют анализировать, логически мыслить. Разность между процентом выполнения 18 задачи и процентом выполнения какой-либо другой задачи показывает процент учащихся, которым соответствующую тему плохо объяснили. Выпускники, не преодолевшие пороговых значения, недостаточно владеют знаниями и основными алгоритмами решения задач за курс основной школы, поэтому решают те задания, которые, как они считают, не связаны с математикой – задачу на установление соответствия между величинами, оптимальный выбор, чтение диаграмм. После окончания 9 класса они не были готовы к дальнейшему обучению в средней школе. Учась в 10-11 классах, они не имели ни необходимого фундамента, ни мотивации. Проблемы по математике таких учащихся необходимо решать еще в основной школе. Используемые рабочие программы учителей математики и учебники, по которым ведется реализация учебного предмета «математика» в общеобразовательных организациях Забайкальского края, полностью соответствуют заданиям КИМ 2022 года и позволяют выпускникам при качественной подготовке добиться высоких результатов ЕГЭ по математике базового уровня.

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

Тестовая форма экзамена не позволяет сделать доказательными высказывания о достижении метапредметных результатов обучения. Даже имея «веер» ответов участников экзамена по какому-либо заданию можно сделать только предположение о возможных ошибках, с какой-либо долей вероятности говорить об источниках их возникновения. Сформированность любых метапредметных умений, способов деятельности не навредит выполнению тестовых заданий базовой математики. Но одно число в ответе, или отсутствие ответа, или неправильный ответ не несет достоверной информации о сформированности или отсутствии метапредметных результатов. Рассмотрим 21 задачу: «В доме всего десять квартир, их номера от 1 до 10. В каждой квартире живёт не меньше одного и не больше трёх человек. В квартирах с 1-й по 8-ю включительно живёт суммарно 10 человек, и в квартирах с 7-й по 10-ю включительно живёт суммарно 10 человек. Сколько всего человек живёт в этом доме?

Решение задачи несложное. Какое действие вызывает затруднение у учащихся? Перебор вариантов. Пусть маленькое, но исследование. Именно сформированность навыков исследовательской деятельности в большей степени отвечает за успешность выполнения этого задания. Низкий процент выполнения этого задания (около 44%) свидетельствует о несформированности умений исследовательской деятельности. Рассмотрим 19 задачу на конструирование трёхзначного натурального числа, большего 600.

Найдите трёхзначное натуральное число, большее 600, которое при делении и на 3, и на 4, и на 5 даёт в остатке 1 и цифры в записи которого расположены в порядке убывания слева направо. А это значит, что все цифры которого различны. При выполнении этого задания востребовано знание признаков и свойств делимости чисел. А еще умения анализировать, выводить следствия, делать выводы. Признаки делимости (Предметные знания.) Число делится на 5 тогда и только тогда, когда его последняя цифра – 0 или 5. Так как все цифры должны быть четными, то последняя цифра может быть только 0. (Синтез.) Число делится на 3, если сумма цифр числа делится на 3. (Предметные знания.) Первая цифра должна быть больше 6. Число имеет одинаковый остаток при делении на 3, 4, 5 а, следовательно, при делении этого числа на 60 в остатке тоже будет 1. Таким образом, число имеет вид: $60n+1$. При $n=1, 2, 3, \dots, 9$ Ни одно из чисел не больше 600. (Синтез.)

При $n=10$: 601. Цифры в записи слева направо не расположены в порядке убывания.

При $n=11$: 661. Цифры в записи слева направо не расположены в порядке убывания.

При $n=12$: 721.

Также подходят числа 841 и 961.

Теперь учитывая, что все цифры искомого числа должны быть различны, и записаны в порядке убывания получаем, что условию задачи удовлетворяют числа: 721, 841, 961. (Анализ, перебор вариантов, проверка, вывод.) Чем можно обосновать невысокий процент (31,07%) выполнения этого задания? И отсутствием предметных знаний, и сформированностью когнитивных умений, отсутствием опыта решения задач подобного типа. Но главное, не способностью (не готовностью) к самостоятельному поиску решения задачи.

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

Можно считать сформированными у выпускников региона-участников ЕГЭ базового уровня умения анализировать информацию, представленную на диаграммах, графиках и в таблицах, решать простейшие задачи на оптимальный выбор, устанавливать соответствия между величинами, выражать неизвестную величину через известные с помощью формулы, решать простейшие текстовые задачи.

Нельзя считать достаточным в целом уровень сформированности у участников экзамена умений находить процент от числа, выполнять действия с дробями и преобразовывать простейшие выражения, содержащие степень с целым показателем, находить вероятность в простых ситуациях. У учащихся со слабой математической подготовкой эти умения сформированы на очень низком уровне.

Анализ результатов ЕГЭ по математике на базовом уровне свидетельствует о недостаточности у участников экзамена знаний по геометрии и умений решать геометрические задачи (как планиметрические, так и стереометрические).

КИМ по математике базового уровня 2022 году в целом сохраняет преемственность с экзаменационной моделью прошлых лет в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий.

Раздел 4. Рекомендации для системы образования Забайкальского края

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Волгоградской области на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

Как научить старшеклассников решать стереометрические задачи? Выделим лишь несколько аспектов методики обучения учащихся решению стереометрических задач. Во-первых, изучение стереометрии должно стать непрерывным. Да, изучение систематического курса стереометрии начинается в 10-м классе, но при этом данную тему необходимо возвращаться и в 11 классе. В курсе математики начальной школы и 5-6 классов учащиеся получили представления о телах, многогранниках. Они не давали им определения, не классифицировали, не изучали теоремы, но куб и прямоугольный параллелепипед рисовали, объемы их считали. Возможно рассматривать стереометрию и в 7-9 классах, тем более данная тема есть в конце учебника. Любая тема по планиметрии должна заканчиваться решением простейших стереометрических задач. Изучая теорему Пифагора, делать выход на обобщённую теорему Пифагора в прямоугольном параллелепипеде. В треугольной пирамиде, все ребра которой равны, находить расстояние от вершины пирамиды до противоположного ребра – выход на планиметрическую задачу – найти высоту в равностороннем треугольнике. Или та же задача в кубе – найти расстояние от вершины куба до прямой противоположного ребра. Выход на треугольник. Непрерывным курс изучения стереометрии может сделать учитель, который смотрит в перспективу, планирует продвижение учащихся при изучении пространства. Первые уроки стереометрии сделать интересными, замотивировать обучающихся на изучение стереометрии. «Вхождение» в курс стереометрии надо начинать с обзора (изображения по клеточкам) многогранников, с которыми учащиеся уже встречались в основной школе и на практике, решать задачи, с использованием моделей и изображений куба, правильного тетраэдра, параллелепипеда, призмы, пирамиды. «Такие задачи обладают конструктивностью и содержательностью, а рассуждения учащихся при их решении становятся доступными и естественными, что приводит к сознательному и эффективному формированию конструктивных пространственных представлений у большинства начинающих изучать стереометрию». (Е.В. Потоскуев)

Раннее введение призм и пирамид позволяет иллюстрировать изучаемый в дальнейшем теоретический материал на этих фигурах, сформулировать и доказать ряд свойств призм и пирамид при изучении параллельности и перпендикулярности в пространстве; расширить тематику решаемых задач. Традиционно на первых уроках стереометрии решаются задачи на доказательство. Используя метод от противного, приходят к противоречию какой-либо аксиоме стереометрии. Это хорошо. Но нельзя только увлекаться доказательством очевидного, иначе учащиеся потеряют предметность.

Аксиомы стереометрии необходимо отрабатывать (начиная со второго урока), строя сечения многогранников аксиоматическим методом. Остальные методы сечений можно изучать и позже, после изучения теории. В-третьих, организовать повторение планиметрии. Невозможно решать стереометрические задачи, не зная планиметрии. В стереометрической задаче построил сечение, определил расстояние или угол – все, стереометрия на этом закончилась. Дальше каждый шаг – это планиметрическая задача. Поэтому чтобы обеспечить успешность решения учащимися стереометрических задач необходимо вооружить их алгоритмами построения сечений, нахождения расстояний и углов и научить решать задачи по планиметрии. Для обучения построению сечений многогранников, нахождения расстояний и углов чаще использовать графические работы. Если учащиеся не умеют решать планиметрические задачи, то при изучении стереометрии надо минимизировать этот пробел. Вытребовать знания основных теоретических положений по планиметрии, формул, ключевых задач. Приемы могут быть разными: решение планиметрических задач на готовых чертежах на

этапе актуализации знаний, домашние работы на повторение, задачи по планиметрии на дополнительную оценку, дополнительные занятия и пр.

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

Качественное обучение призвано обеспечить усвоение всеми учащимися базовых знаний и умений, лежащих в основе функциональной грамотности, и создать условия для учащихся, нацеленных на продолжение образования, в том числе требующим математических знаний на высоком уровне. Основная проблема – в организации дифференцированного обучения математике учащихся с разным уровнем предметной подготовки. Непрофессиональным является организация обучения для какой-либо одной из групп учащихся, игнорирование интересов, потребностей и желаний других. Изучение предмета на уровне «математика для жизни» не означает замены прохождения программы за курс средней школы натаскиванием на выполнение задания ЕГЭ по математике базового уровня. Среди учащихся, выбирающих базовый уровень, есть те, которым математика не нужна для поступления в ВУЗ, но освоение программы не вызывает никаких проблем, и те, у которых усвоения предмета вызывает трудности. Некоторые учащиеся имеют существенные пробелы даже в знании материала основной школы. Научить их решать стереометрические задачи даже базового уровня очень сложно, другие учащиеся могут самостоятельно искать и находить решение задачи, конечно, с последующим рассмотрением результатов. Распределяем задачи между учащимися: более простые ситуации учащимся со слабой математической подготовкой, более сложные подготовленным учащимся. Далее заслушиваем решение. В любом случае, дифференциация требует разделения, в нашем случае, в зависимости от уровня предметной подготовки. В классе учитель должен одновременно работать с разными группами. Это требует сформированности у учителя профессиональных компетенций и большой самоотдачи.

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

«Методика обучения учащихся решению геометрических задач».

Приемы организации анализа условия планиметрической задачи. Обучение учащихся построению чертежа по условию геометрической задачи. Базовые задачи по геометрии. Особенности решения задач по теме (на выбор). Обучение учащихся решению задач на доказательство. Методы решений планиметрических задач. Векторный метод решения геометрических задач. Координатно-векторный метод решения геометрических задач. Организация графических работ для обучения учащихся решению стереометрических задач. Обучение учащихся методам построения сечений многогранников. Методика обучения старшеклассников нахождению углов и расстояний в пространстве.

«Методика изучения тригонометрии».

Методика введения тригонометрических функций. Особенности изучения тригонометрической окружности. Организация исследовательской деятельности учащихся при изучении формул приведения. Формирование навыка преобразований тригонометрических выражений. Методы решений тригонометрических уравнений. Обучение приемам отбора корней тригонометрических уравнений.

«Формирование у учащихся умения моделировать при решении текстовых задач».

Использование сетевых графов при решении текстовых задач. Особенности табличного способа анализа условия текстовых задач. Как составить различные математические модели одной текстовой задачи? Решение 72 текстовых задач разными способами: арифметическим, аналитическим, графическим. Математические модели задач на проценты. Моделирование при решении экономических задач ЕГЭ.

«Обучение учащихся решению задач с параметрами: система работы учителя».

Проектирование системы работы учителя по обучению учащихся решению задач с параметрами. Методы решений задач с параметрами. Приемы обучения учащихся решению задач с параметрами конкретным методом (на выбор). Алгоритмы решений линейных (квадратных, дробно-рациональных) уравнений и неравенств с параметрами. Организация исследования квадратичной функции.

4.3. Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки. Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (математика базовая) в 2022 году в Забайкальском крае с рекомендациями по совершенствованию преподавания математики для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки (в неизменном виде) размещен на официальном сайте ГОУ ДПО ИРО Забайкальского края.

Результат сдачи ЕГЭ по предмету «Математика базового уровня» по МОУО

АТЕ	2		3		4		5		Кол-во сдававших	Средний тестовый балл
	Кол-во	Доля	Кол-во	Доля	Кол-во	Доля	Кол-во	Доля		
Г. Чита	66	5,68	345	29,69	503	43,29	248	21,34	1162	3,8
Читинский район Забайкальского края	34	19,43	68	38,86	47	26,86	26	14,86	175	3,37
Александрово-Заводский район	2	12,5	6	37,5	5	31,25	3	18,75	16	3,56
Акшинский район	2	5,13	16	41,03	18	46,15	3	7,69	39	3,56
Балейский район	2	5,13	18	46,15	13	33,33	6	15,38	39	3,59
Борзинский район	12	8,11	66	44,59	51	34,46	19	12,84	148	3,52
Газимуро-Заводский район	4	11,43	16	45,71	12	34,29	3	8,57	35	3,4
Забайкальский район	13	15,12	27	31,4	31	36,05	15	17,44	86	3,56
Каларский район	3	9,38	15	46,88	11	34,38	3	9,38	32	3,44
Калганский район	0	0	4	25	8	50	4	25	16	4
Карымский район	8	6,35	52	41,27	49	38,89	17	13,49	126	3,6
Город Краснокаменск и Краснокаменский район	7	4,49	45	28,85	73	46,79	31	19,87	156	3,82
Красночикойский район	4	6,15	21	32,31	24	36,92	16	24,62	65	3,8
Кыринский район	17	22,08	34	44,16	17	22,08	9	11,69	77	3,23
Могочинский район	5	7,81	28	43,75	18	28,13	13	20,31	64	3,61
Нерчинский район	2	3,39	15	25,42	27	45,76	15	25,42	59	3,93
Нерчинско-Заводский район	1	3,7	4	14,81	16	59,26	6	22,22	27	4
Оловяннинский район	12	16,22	19	25,68	30	40,54	13	17,57	74	3,59
Ононский район	3	12	6	24	10	40	6	24	25	3,76
Г. Петровск-Забайкальский	1	2,13	15	31,91	19	40,43	12	25,53	47	3,89

Петровск-Забайкальский район	2	6,67	11	36,67	15	50	2	6,67	30	3,57
Приаргунский район	4	8,7	15	32,61	11	23,91	16	34,78	46	3,85
Сретенский район	1	2,94	5	14,71	18	52,94	10	29,41	34	4,09
Тунгиро-Олёкминский район	0	0	2	66,67	1	33,33	0	0	3	3,33
Тунгокоченский район	3	11,54	7	26,92	9	34,62	7	26,92	26	3,77
Улётовский район	4	8,89	18	40	15	33,33	8	17,78	45	3,6
Хилокский район	12	10,43	37	32,17	44	38,26	22	19,13	115	3,66
Чернышевский район	10	11,49	32	36,78	26	29,89	19	21,84	87	3,62
Шелопугинский район	0	0	3	27,27	4	36,36	4	36,36	11	4,09
Шилкинский район	19	12,93	56	38,1	50	34,01	22	14,97	147	3,51
ЗАТО п. Горный	3	9,38	12	37,5	16	50	1	3,13	32	3,47
Агинский район	0	0	17	28,81	34	57,63	8	13,56	59	3,85
Могойтуйский район	5	4,13	32	26,45	59	48,76	25	20,66	121	3,86
Дульдургинский район	3	3,9	33	42,86	26	33,77	15	19,48	77	3,69
Посёлок Агинское	2	1,4	32	22,38	68	47,55	41	28,67	143	4,03
ОУ иного подчинения	0	0	21	12,35	63	37,06	86	50,59	170	4,38