

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ СПРАВКА**  
**по результатам проведения государственной итоговой аттестации за**  
**уровень основного общего образования в муниципальных бюджетных**  
**общеобразовательных учреждениях города Смоленске**  
**в 2022– 2023 учебном году**  
**предмет «Математика»**

В целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с мая 2023 года по июль 2023 года проходила государственная итоговая аттестация.

Государственная итоговая аттестация проводилась:

- в форме основного государственного экзамена (далее - ОГЭ) с использованием контрольных измерительных материалов, представляющих собой комплексы заданий стандартизированной формы (далее - КИМ), - для обучающихся образовательных организаций, освоивших образовательные программы основного общего образования, допущенных в текущем году к ГИА;

- в форме государственного выпускного экзамена (далее - ГВЭ) с использованием текстов, тем, заданий.

При подготовке и проведении государственной итоговой аттестации в 9 – х классах общеобразовательные учреждения города Смоленска руководствовались следующими нормативными документами:

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науке от 07.11.2018 № 186/1513 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 07.11.2018 № 189/1513 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования»;

---

- Приказ Минпросвещения России № 189, Рособнадзора № 1513 от 07.11.2018 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 10.12.2018 № 52953);

- Постановление Правительства РФ от 23.01.2023 № 59 «Об особенностях проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования для граждан, проходивших

обучение за рубежом и вынужденных прервать его в связи с недружественными действиями иностранных государств, в 2023 году»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 13.02.2023 № 86/194 «Об особенностях проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования в 2023 году»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 22.02.2023 № 131/274 «Об утверждении особенностей проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования, формы проведения государственной итоговой аттестации и условий допуска к ней в 2022/23, 2023/24, 2024/25, 2025/26 учебных годах»;

- Приказ Департамента Смоленской области по образованию и науке от 27.09.2022 № 797-ОД «Об утверждении «дорожной карты» по подготовке и проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования в Смоленской области в 2023 году»;

- Приказ Департамента Смоленской области по образованию и науке от 26.05.2022 № 507-ОД «Об утверждении положения о региональной системе оценки качества подготовки обучающихся образовательных организаций»;

- Приказ Управления образования и молодежной политики Администрации города Смоленска от 30.09.2022 № 408 «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по подготовке к проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования в муниципальных бюджетных общеобразовательных учреждениях города Смоленска в 2023 году»;

- Приказ Управления образования и молодежной политики Администрации города от 29.12.2022 № 645 «Об утверждении плана («дорожной карты») в рамках реализации регионального комплекса мер по формированию объективной системы оценки качества образования в городе Смоленске в 2022/2023 учебном году»;

- Приказ Управления образования и молодежной политики Администрации города от 29.12.2022 № 653 «О формировании позитивного отношения участников образовательного процесса к результатам оценочных процедур».

Согласно Плану «дорожной карты» по подготовке к проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования в городе Смоленске в 2022/2023 учебном

году была организована работа с общеобразовательными учреждениями города Смоленска по его реализации:

- разработаны и утверждены муниципальные нормативные документы по проведению ГИА, локальные нормативные акты по подготовке к ГИА;

- на официальном сайте Администрации города Смоленск сформирован открытый и общедоступный ресурс, содержащий информацию об организации и проведении ГИА;

- с руководителями общеобразовательных организаций, показывающими стабильно низкие результаты и находящиеся в зоне «риска» по итогам ГИА проведены собеседования по подготовке обучающихся к ГИА- 2023 (февраль – март);

- на основании методического анализа и информационно-аналитических материалов по результатам ОГЭ в 2022 году разработаны адресные рекомендации для руководителей, заместителей руководителей, учителей-предметников общеобразовательных учреждений;

- с целью повышения уровня предметной компетентности учителей, совершенствования их методической компетентности в рамках направления «Информационное, методическое сопровождение деятельности педагогов по подготовке обучающихся к государственной итоговой аттестации» и в рамках реализации «дорожной карты» по подготовке и проведению государственной итоговой аттестации в городе работала проблемная группа «Методические особенности подготовки обучающихся к ГИА по математике», постоянно-действующий семинар по подготовке обучающихся к государственной итоговой аттестации по русскому языку;

- для руководителей, заместителей руководителей и учителей – предметников проведены мероприятия:

- **Круглый стол** «Внутренние и внешние причины низких результатов обучающихся на ГИА и пути их преодоления»,

- **Семинар – практикум** «Организация работы учащихся с низкой успеваемостью и низкой мотивацией по подготовке к ГИА».

На заседаниях ГПГ **учителей математики** рассматривались вопросы:

- Методический анализ результатов ГИА по математике.

- Проблемы низких результатов обучающихся при сдаче ГИА по математике и пути их решения. Использование результатов ГИА по математике для повышения качества образования (из опыта работы учителей математики МБОУ «СШ № 30 им. С.А. Железнова»).

- Система работы учителя при подготовке учащихся с низким уровнем математической подготовки к итоговой аттестации. Приёмы работы на уроках

математики (из опыта работы учителей математики, физики МБОУ «СШ № 21 им. Н.И. Рыленкова»);

- Система работы учителя по формированию и развитию функциональной грамотности школьника как один из способов повышения образовательных результатов на ГИА (из опыта работы учителей математики МБОУ «СШ № 33»);

- Формирование функциональной грамотности обучающихся на примерах заданий ЕГЭ. Экономические задачи на ЕГЭ по математике (Из опыта работы учителя математики МБОУ «СШ № 29» Дементьевой Н.Э.);

- Анализ возможных ошибок через разбор алгебраических заданий экзаменационных работ ОГЭ и ЕГЭ по математике.

Материалы мероприятий и проблемных групп размещены на сайте методического отдела в разделе «Государственная итоговая аттестация» <https://smolmetod2017.admin-smolensk.ru/itogovaya-attestaciya/>

В рамках данного направления прошли мероприятия:

- Семинар – практикум «Организация работы учащихся с низкой успеваемостью и низкой мотивацией по подготовке к ГИА», январь 2023 года, формат ВКС, площадка – МБУ ДО «ЦДО», представили ППО – МБОУ: «Гимназия № 1 им. Н.М. Пржевальского», «СШ № 5», «СШ № 6», «СШ № 7», «СШ № 8», «СШ № 9», «СШ № 11», «СШ № 12», «СШ № 19 им. Героя России Панова», «СШ № 25», «СШ № 27 им. Э.А. Хиля», «СШ № 30 им. С.А. Железнова», «СШ № 40», результат - сборник статей и презентаций (размещен на сайте МО <https://smolmetod2017.admin-smolensk.ru/svedeniya-ob-organizacii/obrazovanie/itogovaya-attestaciya1/>).

На мероприятиях был представлен анализ результатов государственной итоговой аттестации по предметам, проанализированы типичные ошибки, изучены проблемы низких и необъективных результатов по предметам, рассмотрены вопросы использования результатов ГИА для повышения качества образования по предметам, обобщен положительный опыт работы педагогов по подготовке обучающихся к ГИА, по повышению качества образования выпускников основной школы и предупреждению неудовлетворительных результатов на ОГЭ, также был представлен опыт работы по использованию современных методов при подготовке обучающихся к ГИА.

В 2022 - 2023 учебном году обучающиеся общеобразовательных учреждений города Смоленска проходили государственную итоговую аттестацию по: 2 предметам учебного плана в 9 классе (русский язык, математика) и двум предметам по выбору.

## **1. Анализ результатов государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в городе Смоленске в 2023 году (предмет «Математика»)**

1.1. Анализ результатов государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в городе Смоленске в 2023 году проводится с целью получение объективной оценки качества подготовки обучающихся по результатам анализа выполнения заданий ОГЭ по русскому языку и математике.

Статистические и аналитические материалы – информация о результатах проведения государственной итоговой аттестации за курс основной школы в городе Смоленске. Получение этой информации позволяет не только корректировать содержание и методику преподавания предметов, но и принимать обоснованные управленческие решения об особенностях организации учебной деятельности в общеобразовательном учреждении.

### 1.2. Задачи:

- оценить уровень общеобразовательной подготовки по русскому языку и математике выпускников 9-х классов общеобразовательных организаций в получении объективной оценки качества подготовки обучающихся по результатам анализа выполнения заданий ОГЭ.

- определить достижения обучающимися планируемых предметных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования;

- проследить динамику изменения качества подготовки обучающихся на базовом уровне, уровне выше базового;

- выявить сформированность функциональной грамотности у обучающихся, освоивших образовательную программу основного общего образования;

- оценить обеспечение объективности процедуры проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования.

### 1.3. Показатели:

- доля обучающихся, успешно освоивших основную образовательную программу основного общего образования по математике, от общего количества участников ОГЭ по математике (без пересдачи);

- доля обучающихся, освоивших основную образовательную программу основного общего образования на базовом уровне, от общего количества

обучающихся 9 – х классов (доля обучающихся, преодолевших минимальный установленный порог из числа сдававших предмет);

- доля обучающихся, освоивших основную образовательную программу основного общего образования на уровне выше базового, от общего количества обучающихся 9 – х классов;

- доля обучающихся, успешно выполнивших метапредметный компонент заданий, от общего количества обучающихся, выполнявших работу;

- доля обучающихся, у которых сформирована функциональная грамотность, от общего количества обучающихся, выполнявших работу;

- доля общеобразовательных учреждений, в которых при проведении процедуры оценки качества образования школьников осуществлялось общественное наблюдение, от общего количества общеобразовательных учреждений, в которых проводилась процедура оценки качества образования.

#### 1.4. Основные результаты ОГЭ

Анализ результатов ОГЭ по математике и русскому языку в городе Смоленске проводился на основании протоколов проверки результатов государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего образования в 2023 году по предметам предоставленных специалистами ОГАУ «Смоленский региональный центр оценки качества образования», в разрезе Положения о региональной системе оценки качества подготовки обучающихся образовательных организаций, утвержденного приказом Департамента Смоленской области по образованию и науке от 26.05.2022 № 507-ОД.

##### **1.4.1. Количественный анализ результатов ОГЭ. Участники ОГЭ по предмету «Математика»**

В городе Смоленске всего общеобразовательных учреждений – 43.

Для анализа результатов ОГЭ выделены пять кластеров общеобразовательных организаций (основание: Приказ Департамента Смоленской области по образованию и науке от 30.11.2022 № 1012-ОД):

**кластер** – школы повышенного уровня (4): лицеи – 1 (МБОУ «Лицей № 1 им. академика Б.Н. Петрова»), гимназии – 2 (МБОУ «Гимназия № 1 им. Н.М. Пржевальского», МБОУ «Гимназия № 4»), СОШ с углубленным изучением отдельных предметов – 1 (МБОУ «СШ № 8») (далее – кластер 1);

**кластер** (школы базового уровня) – 11 (МБОУ «СШ № 2», МБОУ «СШ № 3», МБОУ «СШ № 6», МБОУ «СШ № 7», МБОУ «СШ № 26 им. С.А. Пушкина», МБОУ «СШ № 27 им. Э.А. Хиля», МБОУ «СШ № 33», МБОУ «СШ № 34», МБОУ «СШ № 37», МБОУ «СШ № 38», МБОУ «СШ № 40») (далее - кластер 2);

**кластер** (школы, функционирующие в неблагоприятных условиях): открытые сменные школы – 2 (МБОУ «О(с)ОШ № 1», МБОУ «О(с)ОШ № 2») (далее – кластер 3);

**кластер** (школы с низкими образовательными результатами – 6 (МБОУ «СШ № 9», МБОУ «СШ № 11», МБОУ «СШ № 14», МБОУ «СШ № 19 им. Героя России Панова», МБОУ «СШ № 36 им. А.М. Городнянского», МБОУ «СШ № 39») (далее – кластер 4);

**кластер** (школы с рисками низких результатов) – 20: МБОУ «СШ № 1», МБОУ «СШ № 5», МБОУ «СШ № 10», МБОУ «СШ № 12», МБОУ «СШ № 13 им. Э.Д. Балтина», МБОУ «СШ № 15», МБОУ «СШ № 16», МБОУ «СШ № 17 им. Героя Российской Федерации А.Б. Буханова», МБОУ «СШ № 18», МБОУ «СШ № 21 им. Н.И. Рыленкова», МБОУ «СШ № 22», МБОУ «СШ № 23», МБОУ «СШ № 24», МБОУ «СШ № 25», МБОУ «СШ № 28», МБОУ «СШ № 29», МБОУ «СШ № 30 им. С.А. Железнова», МБОУ «СШ № 31», МБОУ «СШ № 32 им. С.А. Лавочкина», МБОУ «СШ № 35» (далее – кластер 5).

Результаты ОГЭ по математике представлены в таблицах (1-11).

**Таблица 1. Количество участников ОГЭ по ОО в 2023 году**

МБОУ	Математика					
	2021		2022		2023	
	Количество (чел.)	Доля от общего количества участников (%)	Количество (чел.)	Доля от общего количества участников (%)	Количество (чел.)	Доля от общего количества участников (%)
«Лицей № 1 им. академика Б.Н. Петрова»	109	109	43	1,5%	78	2,6%
«Гимназия № 1 им. Н.М. Пржевальского»	68	68	47	1,6%	62	2,1%
«Гимназия № 4»	99	99	73	2,5%	113	3,8%
«СШ № 1»	27	27	112	3,9%	42	1,4%
«СШ № 2»	58	58	46	1,6%	54	1,8%
«СШ № 3»	52	52	18	0,6%	61	2,1%
«СШ № 5»	45	45	37	1,3%	73	2,5%
«СШ № 6»	39	39	70	2,4%	39	1,3%
«СШ № 7»	29	29	55	1,9%	41	1,4%
«СШ № 8»	65	65	63	2,2%	50	1,7%

«СШ № 9»	66	2,4%	11	0,4%	67	2,3%
«СШ № 10»	22	0,8%	76	2,6%	21	0,7%
«СШ № 11»	58	2,1%	59	2,0%	74	2,5%
«СШ № 12»	49	1,8%	36	1,2%	67	2,3%
«СШ № 13 им. Э.Д. Балтина»	36	1,3%	47	1,6%	29	1,0%
«СШ № 14»	69	2,5%	44	1,5%	71	2,4%
«СШ № 15»	50	1,8%	52	1,8%	67	2,3%
«СШ № 16»	42	1,5%	76	2,6%	68	2,3%
«СШ № 17 им. Героя Российской Федерации А.Б. Буханова»	73	2,7%	52	1,8%	77	2,6%
«СШ № 18»	48	1,7%	41	1,4%	63	2,1%
«СШ № 19 им. Героя России Панова»	46	1,7%	109	3,8%	47	1,6%
«СШ № 21 им. Н.И. Рыленкова»	77	2,8%	86	3,0%	109	3,7%
«СШ № 22»	24	0,9%	22	0,8%	24	0,8%
«СШ № 23»	20	0,7%	27	0,9%	18	0,6%
«СШ № 24»	33	1,2%	55	1,9%	43	1,4%
«СШ № 25»	74	2,7%	87	3,0%	65	2,2%
«СШ № 26 им. А.С. Пушкина»	105	3,8%	124	4,3%	103	3,5%
«СШ № 27 им. Э.А. Хиля»	87	3,2%	81	2,8%	85	2,9%
«СШ № 28»	40	1,5%	55	1,9%	43	1,4%
«СШ № 29»	91	3,3%	101	3,5%	112	3,8%
«СШ № 30 им. А.С. Железнова»	70	2,5%	59	2,0%	76	2,6%
«СШ № 31»	57	2,1%	51	1,8%	56	1,9%
«СШ № 32 им. С.А. Лавочкина»	58	2,1%	78	2,7%	89	3,0%
«СШ № 33»	137	5,0%	149	5,2%	147	5,0%
«СШ № 34»	98	3,6%	91	3,2%	119	4,0%
«СШ № 35»	107	3,9%	111	3,8%	72	2,4%



«СШ № 36 им. А.М. Гордняянского»	40	1,5%	42	1,5%	57	1,9%
«СШ № 37»	113	4,1%	120	4,2%	122	4,1%
«СШ № 38»	30	1,1%	31	1,1%	36	1,2%
«СШ № 39»	83	3,0%	88	3,0%	65	2,2%
«СШ № 40»	94	3,4%	100	3,5%	99	3,3%
«О(с)ОШ № 1»	92	3,3%	84	2,9%	93	3,1%
«О(с)ОШ № 2»	72	2,6%	77	2,7%	69	2,3%
<b>Итого</b>	<b>2752</b>		<b>2886</b>		<b>2966</b>	

**Таблица 2. Количество участников ОГЭ по учебным предметам по кластерам (в динамике за три года)**

Кластеры	Математика			
	2021 год		2022 год	
	чел.	%	чел.	%
	2752	100%	2886	100%
Кластер 1 (с углубленным изучением отдельных предметов)	569	21%	596	20,7%
Кластер 2 (СОШ)	1624	59%	1702	59,0%
Кластер 3 (открытые сменные)	164	6%	161	5,6%
Кластер 4 (ШНОР)	395	14%	427	14,8%

Кластеры	Математика	
	2023 год	
	чел.	%
	2966	100%
Кластер 1 (Школы повышенного уровня)	303	10%
Кластер 2 (школы базового уровня)	906	31%
Кластер 3 (школы, функционирующие в неблагоприятных условиях)	162	5%

Кластер 4 (ШНОР)	381	13%
Кластер 5 (школы с рисками низких результатов)	1214	41%

### **ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предметам**

В 2023 году в сравнении с 2022 годом количество участников ОГЭ по математике выросло на 80 чел., а по сравнению с 2021 годом на 214 чел. Большую долю участников экзамена по математике в 2023 году составили обучающиеся школ с рисками низких результатов – 41%, школы базового уровня – 31%.

Распределение числа обучающихся по выделенным кластерам общеобразовательных организаций за три года (2021/2023 г.г.) представлено в таблице 2.

### **1.4.2. Количественный анализ результатов ОГЭ. Уровень обученности по результатам ОГЭ по предмету «Математика»**

Результаты ОГЭ представлены по итогам основного периода (до пересдачи) (таблицы 3-8).

**Таблица 3. Успеваемость участников ОГЭ по учебному предмету «Математика» (за последние 3 года)**

Год	Математика			
	Кол-во участников	Кол-во сдавших (чел.)	Кол-во не сдавших (чел.)	Доля сдавших (%)
2021	2752	2158	594	78,4
2022	2886	2576	310	89,3
2023	2966	2565	401	85,6

**Таблица 4. Успеваемость участников ОГЭ по учебному предмету по кластерам (за 2 год)**

Год/кластер	Математика			
	Кол-во участников	Кол-во сдавших (чел.)	Кол-во не сдавших (чел.)	Доля сдавших (%)
<b>2021</b>	<b>2752</b>	<b>2158</b>	<b>594</b>	<b>78,4</b>
Кластер 1 (с углубленным изучением отдельных	569	508	61	89,3%

предметов)				
Кластер 2 (СОШ)	1624	1368	377	84,2%
Кластер 3 (открытые сменные)	164	121	43	73,8%
Кластер 4 (ШНОР)	395	282	113	71,4%
<b>2022</b>	<b>2886</b>	<b>2576</b>	<b>310</b>	<b>89,3</b>
Кластер 1 (с углубленным изучением отдельных предметов)	596	579	17	97,1%
Кластер 2 (СОШ)	161	138	23	85,7%
Кластер 3 (открытые сменные)	1702	1499	203	88,1%
Кластер 4 (ШНОР)	427	360	67	84,3%
<b>2023</b>	<b>2966</b>	<b>2565</b>	<b>401</b>	<b>85,6%</b>
Кластер 1 (Школы повышенного уровня)	303	299	4	98,7%
Кластер 2 (школы базового уровня)	906	844	62	98,6%
Кластер 3 (школы, функционирую щие в неблагоприятны х условиях)	162	59	103	36,4%
Кластер 4 (ШНОР)	381	321	57	89,5%

Кластер 5 (школы с рисками низких результатов)	1214	1039	169	86,9%
---	------	------	-----	-------

В таблицах 5-6 даны результаты по муниципальным общеобразовательным учреждениям и кластерам в соответствии с показателями:

**Таблица 5. Результаты участников ОГЭ (по образовательным организациям)**

МБОУ	Математика			
	Общее кол-во	Кол-во сдавших	Доля обучающихся сдавших на базовом уровне (%)	Доля обучающихся сдавших на уровне выше базового (%)
«Лицей № 1 им. академика Б.Н. Петрова»	78	77	8%	91%
«Гимназия № 1 им. Н.М. Пржевальского»	62	62	3%	97%
«Гимназия № 4»	113	111	4%	95%
«СШ № 1»	42	30	29%	43%
«СШ № 2»	54	48	37%	52%
«СШ № 3»	61	57	18%	75%
«СШ № 5»	73	54	32%	42%
«СШ № 6»	39	34	13%	74%
«СШ № 7»	41	36	17%	71%
«СШ № 8»	50	49	18%	80%
«СШ № 9»	67	54	28%	52%
«СШ № 10»	21	20	19%	76%
«СШ № 11»	74	56	22%	54%
«СШ № 12»	67	47	30%	40%
«СШ № 13 им. Э.Д. Балтина»	29	18	34%	28%
«СШ № 14»	71	56	31%	48%

«СШ № 15»	67	53	24%	55%
«СШ № 16»	68	62	15%	76%
«СШ № 17 им. Героя Российской Федерации А.Б. Буханова»	77	67	13%	74%
«СШ № 18»	63	51	19%	62%
«СШ № 19 им. Героя России Панова»	47	46	17%	81%
«СШ № 21 им. Н.И. Рыленкова»	109	95	31%	56%
«СШ № 22»	24	22	29%	63%
«СШ № 23»	18	10	39%	17%
«СШ № 24»	43	42	7%	91%
«СШ № 25»	65	60	23%	69%
«СШ № 26 им. А.С. Пушкина»	103	92	21%	68%
«СШ № 27 им. Э.А. Хиля»	85	82	14%	82%
«СШ № 28»	43	41	23%	72%
«СШ № 29»	112	105	20%	74%
«СШ № 30 им. А.С. Железнова»	76	69	9%	82%
«СШ № 31»	56	50	14%	75%
«СШ № 32 им. С.А. Лавочкина»	89	79	27%	62%
«СШ № 33»	147	147	12%	88%
«СШ № 34»	119	100	19%	65%
«СШ № 35»	72	64	19%	69%
«СШ № 36 им. А.М. Городнянского»	57	51	23%	67%
«СШ № 37»	122	117	20%	75%
«СШ № 38»	36	34	50%	44%
«СШ № 39»	65	61	29%	65%

«СШ № 40»	99	97	13%	85%
«О(с)ОШ № 1»	93	40	39%	4%
«О(с)ОШ № 2»	69	19	13%	14%
<b>ИТОГО</b>	<b>2966</b>	<b>2565</b>	<b>22%</b>	<b>64%</b>

**Таблица 6. Результаты участников ОГЭ (по кластерам)**

Кластеры	Математика			
	Общее кол-во	Кол-во сдавших	Доля обучающихся сдавших на базовом уровне (%)	Доля обучающихся сдавших на уровне выше базового (%)
<b>2021 год</b>				
Кластер 1 (с углубленным изучением отдельных предметов)	569	508	27%	62%
Кластер 2 (СОШ)	1624	1368	43%	34%
Кластер 3 (открытые сменные)	164	121	62,2%	11,6%
Кластер 4 (ШНОР)	395	282	40%	31%
<b>2022 год</b>				
Кластер 1 (с углубленным изучением отдельных предметов)	596	579	21%	73%
Кластер 2 (СОШ)	1702	1499	30%	55%
Кластер 3 (открытые сменные)	161	138	80%	6%
Кластер 4 (ШНОР)	427	360	34%	49%
<b>2023 год</b>				
Кластер 1 (Школы повышенного уровня)	303	299	7%	91,7%
Кластер 2 (школы базового уровня)	906	844	20%	78,3%
Кластер 3 (школы, функционирующие в неблагоприятных условиях)	162	59	28%	8,6%
Кластер 4 (ШНОР)	381	321	22%	62,7%
Кластер 5 (школы с рисками низких результатов)	1214	1039	22%	64,5%

**Таблица 7. Уровень обученности и качество обучения**

МБОУ	Математика							
	Количество участников	Доля обучающихся, получивших отметку				Средний балл	Доля учащихся, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)	Доля учащихся, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)
		«2»	«3»	«4»	«5»			
«Лицей № 1 им. академика Б.Н. Петрова»	78	1%	8%	58%	33%	4,2	99%	91%
«Гимназия № 1 им. Н.М. Пржевальского»	62	0%	3%	42%	55%	4,5	100%	97%
«Гимназия № 4»	113	2%	4%	53%	42%	4,3	98%	95%
«СШ № 1»	42	29%	29%	38%	5%	3,2	84%	49%
«СШ № 2»	54	11%	37%	48%	4%	3,4	89%	51%
«СШ № 3»	61	7%	18%	69%	7%	3,8	93%	75%
«СШ № 5»	73	26%	32%	42%	0%	3,2	74%	42%
«СШ № 6»	39	13%	13%	69%	5%	3,7	88%	75%
«СШ № 7»	41	12%	17%	63%	7%	3,7	88%	71%
«СШ № 8»	50	2%	18%	58%	22%	4,0	98%	80%
«СШ № 9»	67	19%	28%	49%	3%	3,4	81%	52%
«СШ № 10»	21	5%	19%	71%	5%	3,8	90%	50%
«СШ № 11»	74	24%	22%	50%	4%	3,3	76%	54%
«СШ № 12»	67	30%	30%	34%	6%	3,2	70%	40%
«СШ № 13 им. Э.Д. Балтина»	29	38%	34%	28%	0%	2,9	62%	28%
«СШ № 14»	71	21%	31%	44%	4%	3,3	79%	48%
«СШ № 15»	67	21%	24%	51%	4%	3,4	79%	55%
«СШ № 16»	68	9%	15%	68%	9%	3,8	91%	76%
«СШ № 17 им. Героя»	77	13%	13%	66%	8%	3,7	87%	74%

Российской Федерации А.Б. Буханова»								
«СШ № 18»	63	19%	19%	52%	10%	3,5	81%	62%
«СШ № 19 им. Героя России Панова»	47	2%	17%	79%	2%	3,8	98%	81%
«СШ № 21 им. Н.И. Рыленкова»	109	13%	31%	51%	5%	3,5	87%	56%
«СШ № 22»	24	8%	29%	58%	4%	3,6	92%	63%
«СШ № 23»	18	44%	39%	17%	0%	2,7	56%	17%
«СШ № 24»	43	2%	7%	60%	30%	4,2	98%	95%
«СШ № 25»	65	8%	23%	48%	22%	3,8	92%	69%
«СШ № 26 им. А.С. Пушкина»	103	11%	21%	58%	10%	3,7	89%	68%
«СШ № 27 им. Э.А. Хиля»	85	4%	14%	69%	13%	3,9	96%	82%
«СШ № 28»	43	5%	23%	63%	9%	3,8	95%	72%
«СШ № 29»	112	6%	20%	57%	17%	3,8	94%	74%
«СШ № 30 им. А.С. Железнова»	76	9%	9%	68%	13%	3,9	91%	82%
«СШ № 31»	56	11%	14%	70%	5%	3,7	89%	75%
«СШ № 32 им. С.А. Лавочкина»	89	11%	27%	56%	6%	3,6	89%	62%
«СШ № 33»	147	0%	12%	37%	51%	4,4	100%	88%
«СШ № 34»	119	16%	19%	58%	7%	3,6	84%	65%
«СШ № 35»	72	11%	19%	65%	4%	3,6	89%	69%
«СШ № 36 им. А.М. Городнянского»	57	11%	23%	56%	11%	3,7	89%	67%
«СШ № 37»	122	4%	20%	63%	12%	3,8	93%	57%
«СШ № 38»	36	6%	50%	33%	11%	3,5	94%	44%
«СШ № 39»	65	6%	29%	48%	17%	3,8	91%	91%
«СШ № 40»	99	2%	13%	67%	18%	4,0	98%	85%
«О(с)ОШ № 1»	93	57%	39%	4%	0%	2,5	43%	4%



«О(с)ОШ № 2»	69	72%	13%	14%	0%	2,4	28%	14%
<b>2023 год</b>	<b>2966</b>	<b>14,4%</b>	<b>21,5%</b>	<b>52,4%</b>	<b>11,6%</b>	<b>3,6</b>	<b>85,6%</b>	<b>64%</b>
<b>2022 год</b>	<b>2886</b>	<b>11%</b>	<b>30%</b>	<b>51%</b>	<b>8%</b>	<b>3,5</b>	<b>89%</b>	<b>59%</b>
<b>2021 год</b>	<b>2752</b>	<b>22,7%</b>	<b>40,4%</b>	<b>29,6%</b>	<b>7,3%</b>	<b>3,21</b>	<b>77,3%</b>	<b>36,9%</b>

**Таблица 8. Уровень обученности и качество обучения (по кластерам)**

МБОУ	Математика							
	Кол-во участников	Доля обучающихся, получивших отметку				Средний балл	Доля участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)	Доля участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)
		«2»	«3»	«4»	«5»			
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО	<b>2966</b>	<b>14,4%</b>	<b>21,5%</b>	<b>52,4%</b>	<b>11,6%</b>	<b>3,6</b>	<b>85,6%</b>	<b>64%</b>
Кластер 1 (Школы повышенного уровня)	303	1,3%	6,9%	52,8%	38,9%	4,3	98,7%	91,7%
Кластер 2 (школы базового уровня)	906	7%	20%	61%	18%	3,8	93%	79%
Кластер 3 (школы, функционирующие в неблагоприятных условиях)	162	64%	28%	9%	0%	2,4	36%	9%
Кластер 4 (ШНОР)	381	16%	27%	56%	7%	3,6	84%	63%
Кластер 5 (школы с рисками низких результатов)	1214	15%	22%	56%	9%	3,5	85%	65%

Экзаменационную работу по математике в 2023 году выполняли 2966 (2022 год – 2886, 2021 год – 2752) девятиклассника из 43 образовательных учреждений города Смоленска.

Средняя оценка по городу составила 3,6 (2022 г. - 3,5, 2021 год - 3,2). Этот показатель выше среднего показателя по городу в 23/53,5% (2022 год – 15/34,9% общеобразовательных учреждениях: МБОУ «Гимназия № 1 им. Н.М. Пржевальского», МБОУ «СШ № 33», МБОУ «Гимназия № 4», МБОУ «Лицей № 1 им. академика Б.Н. Петрова», МБОУ «СШ № 24», МБОУ «СШ № 8», МБОУ «СШ № 40», МБОУ «СШ № 27 им. Э.А.Хиля», МБОУ «СШ № 30 им. А.С. Железнова», МБОУ «СШ № 16», МБОУ «СШ № 19 им. Героя России Панова», МБОУ «СШ № 25», МБОУ «СШ № 28», МБОУ СШ № 29», МБОУ «СШ № 3», МБОУ «СШ № 37», МБОУ «СШ № 39», МБОУ «СШ № 6», МБОУ «СШ № 17 им. Героя Российской Федерации А.Б. Буханова», МБОУ «СШ № 26 им. А.С. Пушкина», МБОУ «СШ № 31», МБОУ «СШ № 36 им. А.М. Городнянского», МБОУ «СШ № 7» - от 4,5 до 3,7. Лучший результат МБОУ «Гимназия № 1 им. Н.М. Пржевальского» - 4,5 (2022 г. - 4,3).

Средний показатель уровня обученности составил 85,6% (2022 г. - 89,4%, 2021 год – 77,3%).

Уровень обученности 100% продемонстрировали выпускники 9 – х классов МБОУ «Гимназия № 1 им. Н.М. Пржевальского», МБОУ «СШ № 33».

Уровень обученности выше среднего по городу продемонстрировали обучающиеся 30/69,8% (2022 г. – 19/44,1%) общеобразовательных учреждений: МБОУ «Гимназия № 1 им. Н.М. Пржевальского», МБОУ «СШ № 33», МБОУ «Лицей № 1 им. академика Б.Н. Петрова», МБОУ «Гимназия № 4», МБОУ «СШ № 8», МБОУ «СШ № 40», МБОУ «СШ № 19 им. Героя России Панова», МБОУ «СШ № 24», МБОУ «СШ № 27 им. Э.А. Хиля», МБОУ «СШ № 37», МБОУ «СШ № 28», МБОУ «СШ № 10», МБОУ «СШ № 38», МБОУ «СШ № 39», МБОУ «СШ № 29», МБОУ «СШ № 3», МБОУ «СШ № 25», МБОУ «СШ № 22», МБОУ «СШ № 16», МБОУ «СШ № 30 им. С.А. Железнова», МБОУ «СШ № 36 им. А.М. Городнянского», МБОУ «СШ № 26 им. А.С. Пушкина», МБОУ «СШ № 31», МБОУ «СШ № 2», МБОУ «СШ № 35», МБОУ «СШ № 32 им. С.А. Лавочкина», МБОУ «СШ № 7», МБОУ «СШ № 6», МБОУ «СШ № 21 им. Н.И. Рыленкова», МБОУ «СШ № 17 им. Героя Российской Федерации А.Б. Буханова» - от 100% до 87%.

Средний результат качества обучения по городу составил 64% (2022 г. - 59,4%, 2021 год - 36,9%).

Показатель качества обучения выше среднего по городу демонстрируют выпускники 26/60,4% (2022 г. – 17/51,2%) общеобразовательных учреждений: МБОУ «Гимназия № 1 им. Н.М. Пржевальского», МБОУ «Гимназия № 4», МБОУ

«Лицей № 1 им. академика Б.Н. Петрова», МБОУ «СШ № 24», МБОУ «СШ № 33», МБОУ «СШ № 40», МБОУ «СШ № 27 им. Э.А. Хиля», МБОУ «СШ № 30 им. С.А. Железнова», МБОУ «СШ № 19 им. Героя России Панова», МБОУ «СШ № 8», МБОУ «СШ № 16», МБОУ «СШ № 10», МБОУ «СШ № 37», МБОУ «СШ № 3», МБОУ «СШ № 31», МБОУ «СШ № 6», МБОУ «СШ № 29», МБОУ «СШ № 17 им. Героя Российской Федерации А.Б. Буханова», МБОУ «СШ № 28», МБОУ «СШ № 7», МБОУ «СШ № 35», МБОУ «СШ № 25», МБОУ «СШ № 26 им. А.С. Пушкина», МБОУ «СШ № 36 им. А.М. Городнянского», МБОУ «СШ № 34», МБОУ «СШ № 39» - от 97% до 65%.

Доля обучающихся, освоивших основную образовательную программу основного общего образования на базовом уровне, от общего количества обучающихся 9 – х классов составила 21,5% (2022 г. - 30%, 2021 год - 40,4%), на уровне выше базового – 64% (2022 г. - 59%, 2021 г. - 36%).

Доля обучающихся, не преодолевших «порог» составил 14,4% (2022 г. - 11%). Доля обучающихся 23/53,5% общеобразовательных учреждений города Смоленска, получивших оценку «2» находится в интервале от 72% до 14,4% (2022 г. - от 11% до 36%).

Доля обучающихся не преодолевших «порог» выше среднегородского значения в МБОУ: «О(с)Ш № 2», «О(с)Ш № 1», «СШ № 23», «СШ № 13 им. Э.Д. Балтина», МБОУ «СШ № 12», «СШ № 5», «СШ № 11», МБОУ «СШ № 14», «СШ № 15», «СШ № 18», «СШ № 1», «СШ № 34» - доля «2» составляет от 72% до 16%.

Среди общеобразовательных организаций, демонстрирующих результаты выше среднего по городу:

**средняя оценка** - школы с низкими образовательными результатами (от 3,7 до 3,8): МБОУ «СШ № 36 им. А.М. Городнянского», МБОУ «СШ № 39»; «СШ № 19 им. Героя России Панова», школы с рисками низких результатов (от 3,7 до 4,2): МБОУ «СШ № 17 им. Героя Российской Федерации А.Б. Буханова», МБОУ «СШ № 10», МБОУ «СШ № 16», МБОУ «СШ № 25», МБОУ СШ № 29», МБОУ «СШ № 30 им. А.С. Железнова», МБОУ «СШ № 24»;

**уровень обученности** – школы с низкими результатами обучения (от 87% до 98%): МБОУ «СШ № 36 им. А.М. Городнянского», МБОУ СШ № 39», «СШ № 19 им. Героя России Панова»; школы с рисками низких результатов (от 87% до 98%): МБОУ «СШ № 17 им. Героя Российской Федерации А.Б. Буханова», МБОУ «СШ № 21 им. Н.И. Рыленкова», МБОУ «СШ № 32 им. С.А. Лавочкина», МБОУ «СШ № 35», МБОУ «СШ № 31», МБОУ «СШ № 30 им. С.А. Железнова», МБОУ «СШ № 16», МБОУ «СШ № 22», МБОУ «СШ №

25», МБОУ «СШ № 29», МБОУ «СШ № 10», МБОУ «СШ № 28», МБОУ «СШ № 24»;

**качество обучения** – школы с низкими результатами обучения (от 65% до 81%): МБОУ «СШ № 39», МБОУ «СШ № 36 им. А.М. Городнянского», МБОУ «СШ № 19 им. Героя России Панова»; школы с рисками низких результатов (69% - 91%): МБОУ «СШ № 25», МБОУ «СШ № 35», МБОУ «СШ № 28», МБОУ «СШ № 17 им. Героя Российской Федерации А.Б. Буханова», МБОУ «СШ № 29», МБОУ «СШ № 31», МБОУ «СШ № 10», МБОУ «СШ № 16», МБОУ «СШ № 30 им. С.А. Железнова», МБОУ «СШ № 24».

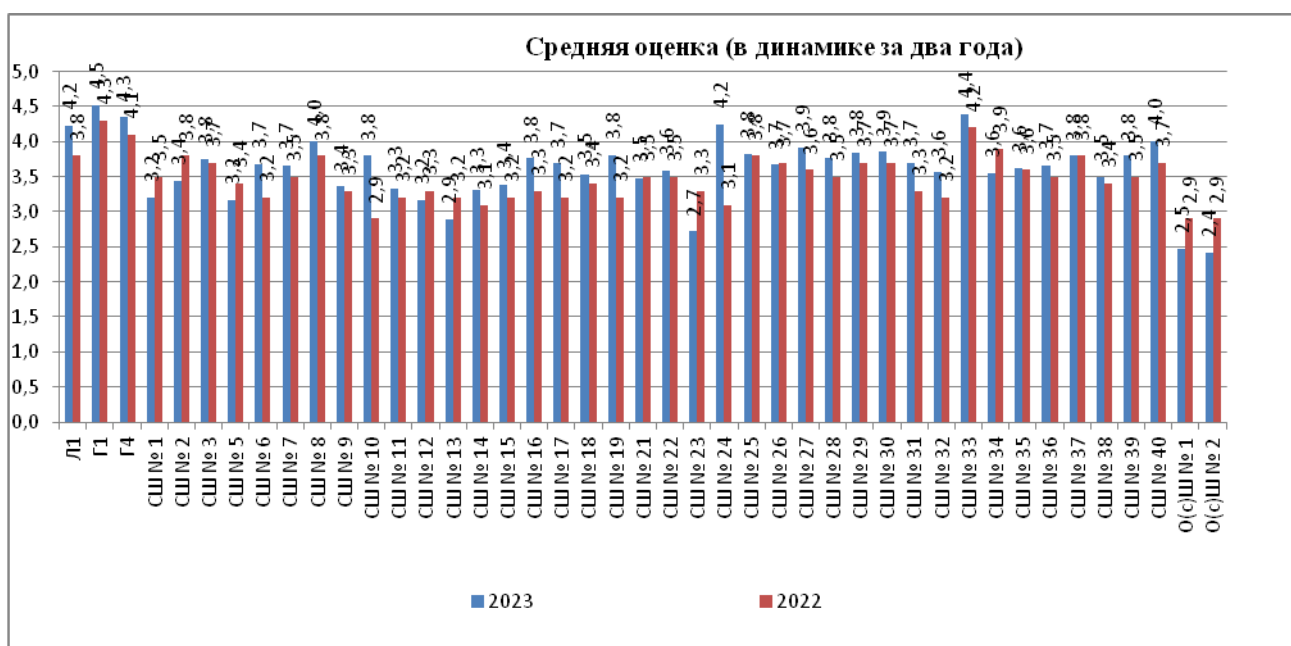
Из таблиц 5-6 следует, что доля обучающихся, освоивших основную образовательную программу основного общего образования на базовом уровне, от общего количества обучающихся 9 – х классов (доля обучающихся, преодолевших минимальный установленный порог из числа сдававших предмет) **по математике** составила 22% (2022 г. - 21,6 %, 2021 год - 31,1%), на уровне выше базового – 64% (2022 г. - 76,5%, 2021 год - 63,9%).

### 1.4.3. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2023 году и в динамике с 2022 годом

Большинство общеобразовательных учреждений в 2023 году демонстрируют положительную динамику результатов ОГЭ по всем показателям по сравнению с 2022 годом:

**средняя оценка**

**Диаграмма № 1**

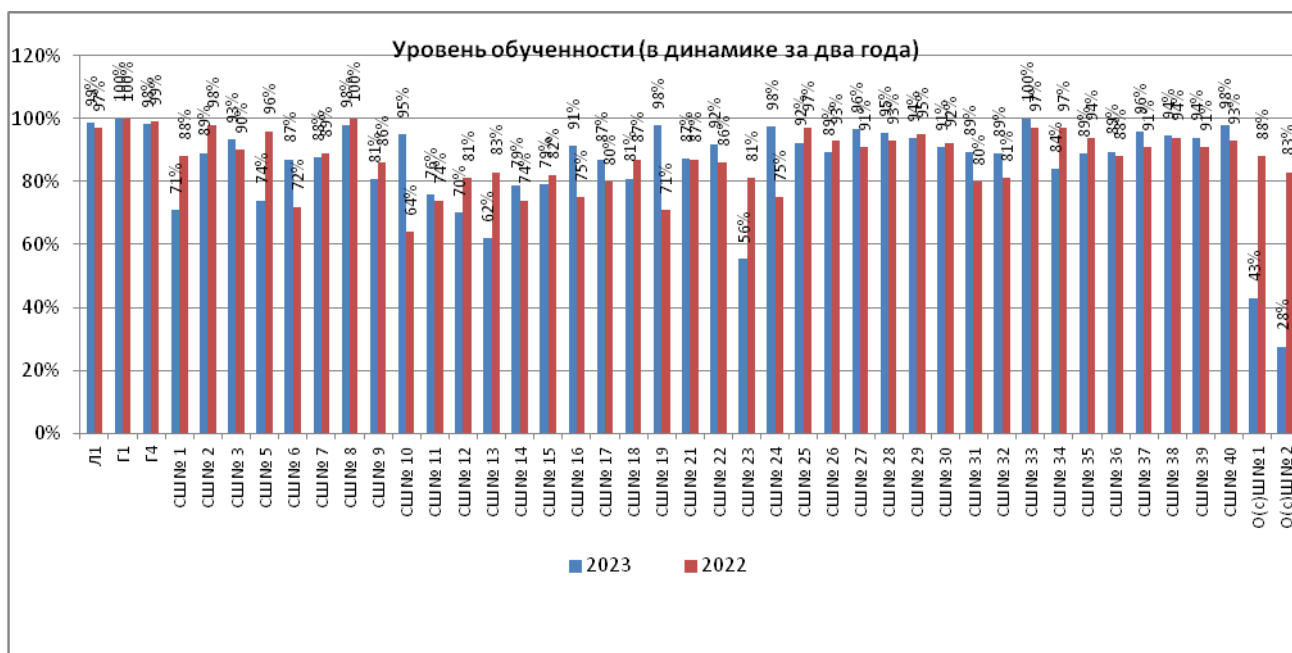


Положительную динамику демонстрируют большинство общеобразовательных учреждений города Смоленска (32/74,4%) (Диаграмма 1).

### уровень обученности

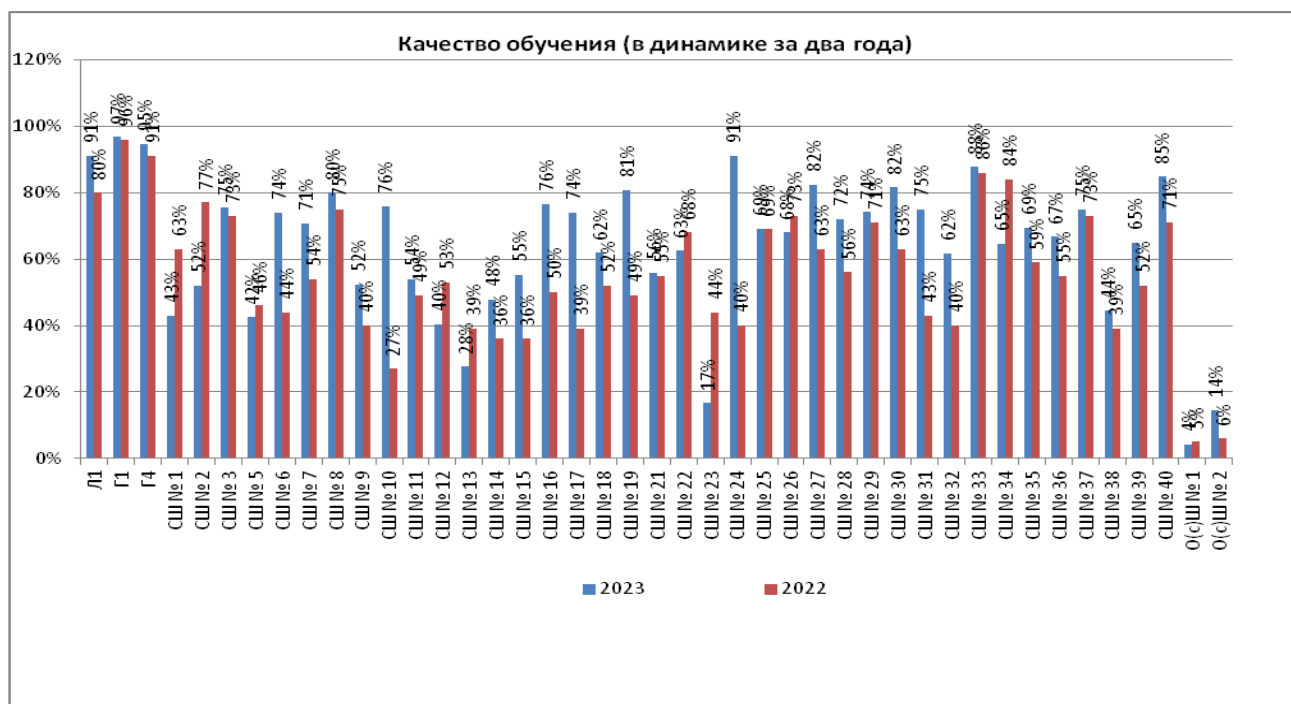
Положительную динамику демонстрируют 24/55,8% общеобразовательных учреждений (Диаграмма 2).

Диаграмма 2



### качество обучения

Диаграмма 3



Положительную динамику демонстрируют 32/74,4%.

Диаграмма 4

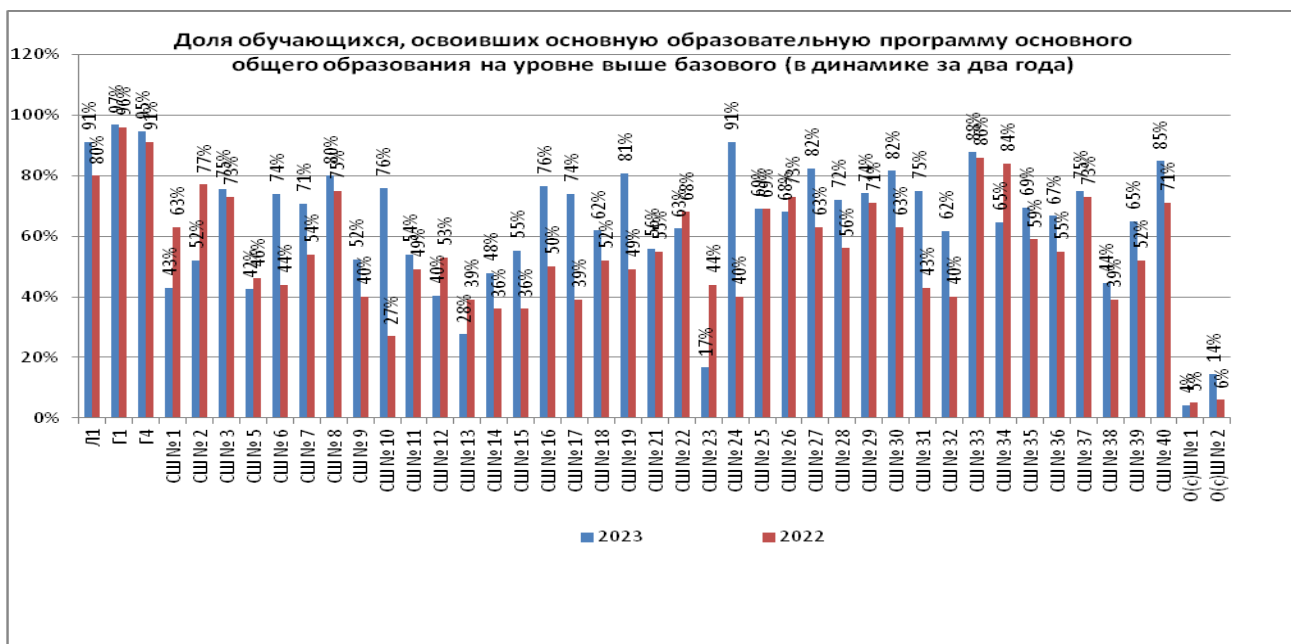
доля обучающихся, освоивших основную образовательную программу основного общего образования на базовом уровне, от общего количества обучающихся 9 – х классов



Положительную динамику демонстрируют 35/81,4%.

доля обучающихся, освоивших основную образовательную программу основного общего образования на уровне выше базового, от общего количества обучающихся 9 – х классов

Диаграмма 5



Положительную динамику демонстрируют 33/76,7%.

- доля обучающихся, освоивших основную образовательную программу основного общего образования на базовом уровне, от общего количества обучающихся 9 – х классов (доля обучающихся, преодолевших минимальный установленный порог из числа сдававших предмет): математика – 21,5% (2022 г. – 13%);

- доля обучающихся, освоивших основную образовательную программу основного общего образования на уровне выше базового, от общего количества обучающихся 9 – х классов: математика – 64% (2022 г. - 55%).

В 2023 году для повышения образовательных результатов в общеобразовательных учреждениях реализовывались программы повышения качества образования, в рамках реализации программ проведено комплексное обследование обучающихся и педагогических работников, выявлены проблемы низких результатов обучения, разработаны индивидуальные планы по ликвидации выявленных проблем, организована работа по взаимодействию школ с низкими результатами и школ, демонстрирующих высокие образовательные результаты с целью решения профессиональных дефицитов в работе школ с низкими образовательными результатами.

## **1.5. Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий по предмету**

### **Предмет «Математика»**

ОГЭ по математике был направлен на проверку знаний, умений и навыков, полученных школьниками на уроках математики, алгебры и геометрии.

Успешное выполнение участниками экзаменационной работы по математике указывает не только на освоение учебной программы, но и на развитие общеучебных умений и навыков, позволяющих строить логические цепочки, выделять закономерности и устанавливать причинно-следственные связи, анализировать и систематизировать информацию, на сформированность пространственного воображения, абстрактно-логического мышления.

### **1.5.1. Краткая характеристика КИМ по предмету**

#### **Предмет «Математика»**

Содержание экзаменационной работы ОГЭ в 2023 году определялось федеральным государственным образовательным стандартом основного

общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС).

В 2023 году в КИМ ОГЭ изменения не вносились.

Работа ОГЭ по математике содержала 25 заданий и состояла из двух частей.

Часть 1 содержала 19 заданий базового уровня сложности с кратким ответом, каждое из которых максимально оценивается в 1 балл. Задания части 1 направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний.

Часть 2 состояла из 6 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности, каждое из которых максимально оценивалось в 2 балла. Задания части 2 предусматривали проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях. Задания расположены по нарастанию трудности: от относительно простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом и высокий уровень математической культуры. Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся, составляющих потенциальный контингент профильных классов.

Задания части 2 направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как: уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом; умение решать комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры; умение решать планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии; умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования; владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

Задания КИМ относились ко всем основным разделам курса математики: числа и вычисления (7), алгебраические выражения (1), уравнения и неравенства (2), числовые последовательности (1), функции и графики (1), координаты на прямой и плоскости (1), геометрия (5), статистика и теория вероятностей (1).

Задания № 1-14, № 20-22 - модуль «Алгебра», № 15-19 и № 23-25 – модуль «Геометрия».

В КИМ задания по уровню сложности распределяются следующим образом:



### Планируемые проценты выполнения заданий части 1

Количество заданий	8	7	4
Ожидаемые проценты выполнения	80-90	70-80	60-70

### Планируемые проценты выполнения заданий части 2

Номер задания	20	21	22	23	24	25
Уровень сложности	П	П	В	П	П	В
Ожидаемые проценты выполнения	30–50	15–30	3–15	30–50	15–30	3–15

Задания № 1 - № 5 направлены на проверку умений обучающихся использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели, в частности, извлекать информацию, представленную в таблицах, на графиках, решать текстовые задачи, связанные с отношением, процентами.

Эти задания объединены общим сюжетом.

В этом году тип задач №№ 1 - 5 – «Мобильный интернет: трафик и тариф».

При выполнении этих заданий очень важно внимательно прочитать условие, не упустив важные факты и суть поставленных вопросов.

В задании № 1 заполнялась таблица, в которую, пользуясь графиком описанием, нужно было внести числа, соответствующие номерам месяцев. В задании № 2 найти, сколько рублей потратил абонент на услуги связи в определенном месяце (например: в феврале), в задании №3 требовалось определить, сколько месяцев в 2019 году расходы по тарифу составили ровно 350 рублей, в задании № 4 – найти, на сколько процентов увеличился трафик мобильного интернета в феврале по сравнению с январем 2019 года. В пятом задании был предложен новый тариф, условия которого приведены в таблице.

Абонент должен решить, перейти или нет на новый тариф. Он перейдет в том случае, если получит меньше, чем потратил фактически за 2019 год. В ответ записать ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2020 год. Задание № 6 традиционно связано с проверкой умений выполнять арифметические действия с рациональными числами.

В КИМ 2023 года было предложено выполнить вычитание двух обыкновенных дробей с разными знаменателями, один из них в 10 раз больше другого.

Задание № 7 проверяло умение изображать числа на координатной прямой точками и находить число соответствующее заданным точкам (на

координатной прямой точки  $A, B, C, D$  соответствуют числам:  $-0,19; -0,09, -0,93, 0,03$ . Надо ответить на вопрос: какой точке соответствует число  $-0,09$ ?

Задание № 8 направлено на проверку умения выполнять преобразования алгебраических выражений, требовалось найти значение выражения  $\sqrt{\frac{16a^{14}}{a^8}}$  при  $a=3$ .

Задание № 9 проверяло умение решать линейные уравнения.

Задание № 10 предусматривало нахождение вероятности события в простейшем случае.

Задание № 11 направлено на проверку умения читать графики функций, требовалось установить соответствие между функциями и графиками функций.

Задание № 12 - на осуществление практических расчетов по формуле.

Задание № 13 проверяло умение решать квадратные неравенства.

Задание № 14 - небольшая текстовая задача, в которой требовалось с помощью несложных рассуждений распознать арифметическую или геометрическую прогрессию и решить ее с применением формулы общего члена.

Задание № 15 - планиметрическая задача на нахождение косинуса угла в прямоугольном треугольнике, если известен прилежащий катет и гипотенуза.

Задание № 16 - планиметрическая задача на проверку умений находить геометрические величины используя свойства диаметров, вертикальных углов, равнобедренного треугольника, суммы внутренних углов треугольника.

Задание № 17 - планиметрическая задача на нахождение геометрических величин: нахождение большего из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из ее диагоналей, если известны основания трапеции.

Задание № 18 - задача на нахождение площади фигуры (параллелограмм), изображенной на клетчатой бумаге.

Задание № 19 связано с выбором верного утверждения. Проверяет умение оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.

Задание № 20. Предлагалось решить уравнение  $\frac{1}{\delta^2} - \frac{1}{\delta} - 6 = 0$ .

Задание № 21 повышенного уровня сложности. Участникам предлагалось решить текстовую задачу на нахождение скорости первого автомобиля, если два автомобиля одновременно отправляются в 540-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 30 большей, чем второй, и прибывает к финишу на 3 ч раньше второго. Проверялось умение строить и исследовать простейшие математические модели, преобразовывать числовые или алгебраические выражения.

Задание № 22 высокого уровня сложности. Традиционно предусматривает построение графика кусочно-заданной функции. Направлено на проверку умения строить графики изученных функций, описывать их свойства, отвечая на вопрос: «при каком значении параметра  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком общих точек».

Задание № 23 повышенного уровня сложности, направленное на проверку умения решать планиметрическую задачу на нахождение величин. Выпускникам предложена задача на нахождение отрезка  $BC$ , если радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , равен 12. Углы  $B$  и  $C$  треугольника  $ABC$  равны соответственно  $62^\circ$  и  $88^\circ$ .

Задание № 24 повышенного уровня сложности, проверяющее умение проводить доказательные рассуждения при решении задачи. В задаче сторона  $AD$  параллелограмма  $ABCD$  вдвое больше стороны  $CD$ . Точка  $M$  – середина стороны  $AD$ . Докажите, что  $CM$  – биссектриса угла  $BCD$ .

Задание № 25 высокого уровня сложности на проверку умения решать планиметрическую задачу на нахождение величины, проводить доказательные рассуждения при решении задачи. В задаче требовалось найти расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до ее меньшего основания, если известно, что трапеция равнобедренная с периметром равным 100 и площадью равна 500.

### 1.5.2. Статистический анализ выполняемости заданий / групп заданий КИМ ОГЭ по математике

Таблица 11. Статистический анализ выполняемости заданий / групп заданий КИМ ОГЭ по математике

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения		
			2021 г.	2022 г.	2023 г.
<b>Часть 1</b>					
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	96,2%	90,1%	91%
2	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в	Б	52,5%	85,4%	80%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения		
	практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели				
3	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	69,7%	75,0%	92%
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	61,2%	50,1%	74%
5	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	19,6%	35,2%	75%
6	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	73,3%	91,9%	77%
7	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	83,8%	88,0%	89%
8	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Б	48,1%	48,2%	76%
9	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	76,4%	78,9%	76%
10	Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	66,4%	81,5%	87%
11	Уметь строить и читать графики функций	Б	57,4%	80,6%	78%
12	Осуществлять практические расчёты по формулам; составлять	Б	71,1%	69,8%	85%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения		
	несложные формулы, выражающие зависимости между величинами				
13	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	62,3%	69,8%	81%
14	Уметь строить и читать графики функций, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	55,8%	67,0%	78%
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	50,5%	88,0%	76%
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	69,6%	71,2%	82%
17	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	69,6%	71,1%	71%
18	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	65,4%	87,9%	93%
19	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Б	64,3%	71,0%	75%
<b>Часть 2</b>					
20	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы	П	13,6%	22,1%	39%
21	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	П	13,8%	14,7%	27%
22	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	В	4,8%	1,2%	5%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения		
			2022	2023	2021
23	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	4,3%	3,0%	31%
24	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	П	8,2%	1,9%	22%
25	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	В	0,4%	0,4%	4%
	<p>Всего заданий – <b>25</b>; из них по типу заданий: заданий с кратким ответом – <b>19</b>; заданий с развёрнутым ответом – <b>6</b>;</p> <p>по уровню сложности: Б – <b>19</b>; П – <b>4</b>; В – <b>2</b>.</p> <p>Максимальный первичный балл за работу – <b>31</b>.</p> <p>Общее время выполнения работы – <b>235 минут</b>.</p>				

В целом успешность выполнения заданий базового уровня в 2023 году находился в диапазоне от 71% до 93% (2022 году от 35,2% до 91,9%, 2021 г. - от 20% до 96%), средний результат решаемости заданий данного уровня составил 81% (2022 г. - 73,7 %, 2021 г. - 64%).

Средний результат решаемости заданий с алгебраическим содержанием в 2023 году составил – 81% (2022 г. - 75,1%, 2021 г. - 68,7%).

Средний результат решаемости практико-ориентированных заданий (1-5) составил 82% (2022 г. - 67,2 %, 2021г. - 56%). Из статистических данных можно сделать выводы:

- в интервал планируемых процентов выполнения заданий части 1 от 80% - 90% вместо 8 заданий попадают 9: №№ 1, 2, 3, 7, 10, 12, 13, 16, 18; от 70% - 80% вместо 7 заданий – 10: №№ 4, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 15; 17, 19.

**Таблица 12. Решаемость заданий части 1 по разделам содержания модуля «Алгебра» в сравнении за 2 года**

Разделы содержания	Номера заданий	Средний процент выполнения	
		2022	2023

Все разделы (практико-ориентированные задания)	1-5	67,2	82,0
Числа и вычисления	6	91,9	77
Координаты на прямой	7	88	89
Алгебраические выражения	8,12	59	80,5
Уравнения и неравенства	9,13	74,4	78,5
Статистика и теория вероятностей	10	81,5	87
Функции и графики	11	80,6	78,0
Числовые последовательности	14	67,0	78%
<b>Средний результат по модулю "Алгебра"</b>		<b>72,3%</b>	<b>81,4%</b>

сравнению с прошлым годом улучшились результаты решаемости заданий модуля «Алгебра», средний процент решаемости этих заданий - 81,4%, что на 9,11% выше результата прошлого года.

**Таблица 13. Решаемость заданий части 1 по разделам содержания модуля «Геометрия» в динамике за 2 года**

Разделы содержания	Номера заданий	Средний процент выполнения	
		2022	2023
Треугольник	15	88,00%	76%
Окружность и круг	16	71,20%	82%
Многоугольники	17	71,10%	71%
Измерение геометрических величин	18	87,90%	93%

Геометрические фигуры и их свойства	19	71,00%	75%
<b>Средний результат по модулю "Геометрия"</b>	<b>15-19</b>	<b>77,84%</b>	<b>79,40%</b>

(Зелёным цветом выделены ячейки с положительной динамикой результатов).

По сравнению с прошлым годом решаемость заданий модуля «Геометрия» улучшился на 1,6%.

**Таблица 14. Решаемость заданий части 2 в динамике за 2 года**

Задания	Доля обучающихся, выполнивших задание	
	2022	2023
№20	22,10%	39%
№21	14,70%	27%
№22	1,20%	5%
№23	3,00%	31%
№24	1,90%	22%
№25	0,40%	4%
<b>Средний результат (часть 2)</b>	<b>7,22%</b>	<b>17,7%</b>

Средний результат выполнения заданий Части 2 повышенного и высокого уровней сложности в 2023 году составил 17,7% (2022 г. - 7,22%), что на 10,48% выше прошлого года (Таблицы 11 и 14), обучающиеся демонстрируют положительную динамику по всем заданиям.

Из статистических данных таблицы 11 и 14 можно сделать выводы, что средний процент решаемости всех заданий Части 2 выше планируемых процентов выполнения заданий.

Результаты по блоку «Алгебра» - 17,33% (2022 г. – 12,67%), по блоку «Геометрия» - 18,12% (2022 г. – 1,77%).

Из статистических данных выполнения заданий Части 1 и 2 можно сделать выводы, что успешно усвоены элементы содержания / освоенные умения, навыки, виды познавательной деятельности:

1. Все разделы содержания. Умение выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели

2. Алгебраические выражения. Числовое значение буквенного выражения. Буквенные выражения. Осуществление практических расчётов



по формулам; составление несложных формул, выражающих зависимости между величинами.

3. Координаты на прямой. Уметь выполнять вычисления и преобразования. Изображать числа точками на координатной прямой.

4. Прикладная задача с прогрессией. Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями.

5. Решение текстовой задачи алгебраическим способом. Решать текстовые задачи алгебраическим способом, интерпретировать полученный результат исходя из формулировки задачи

6. Статистика и теория вероятностей. Находить вероятность случайного события в простейшем случае, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

7. Геометрия. Параллелограмм на клетчатой бумаге. Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин. Окружность и ее элементы. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Проведение доказательных рассуждений при решении задач, оценивание логической правильности рассуждений, распознавание ошибочных заключений.

Следующие элементы содержания/умения в целом всеми обучающимися региона усвоенными недостаточно:

1. Числа и вычисления. Умение выполнять вычисления и преобразования, умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, умение строить и исследовать простейшие математические модели, извлекать информацию, представленную на графике

2. Функции. Умение читать, анализировать графики реальной ситуации.

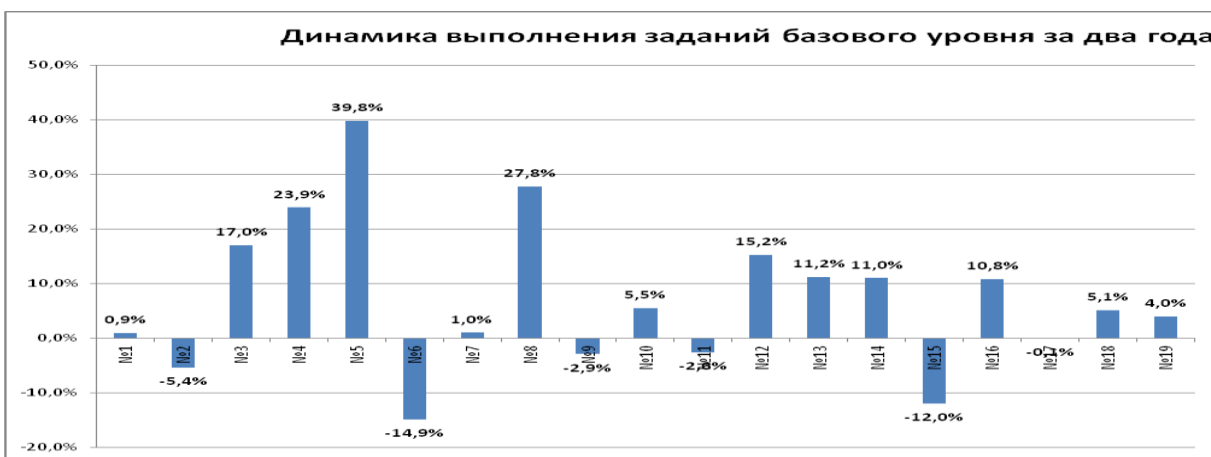
3. Геометрия. Прямоугольный треугольник. Умение выполнять вычисления и преобразования, умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, умение строить и исследовать простейшие математические модели.

### **1.5.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ**

Согласно Спецификации, планируемые показатели трудности заданий первой части работы находились в диапазоне от 60% до 90%: 8 заданий с предполагаемым процентом выполнения 80% – 90%, 7 заданий с предполагаемым процентом выполнения 70% – 80% и 4 задания с

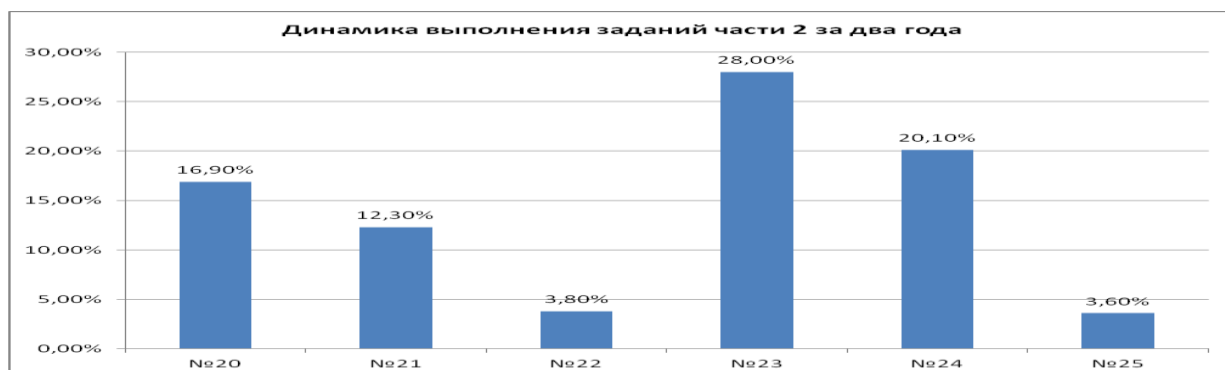
процентом выполнения 60% – 70%. Результаты выполнения заданий участниками ОГЭ в 2023 году значительно отличаются от планируемых показателей: - в интервал планируемых процентов выполнения заданий части 1 от 80% - 90% вместо 8 заданий попадают 9: №№ 1, 2, 3, 7, 10, 12, 13, 16, 18; от 70% - 80% вместо 7 заданий – 10: №№ 4, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 15; 17, 19. По сравнению с предыдущими годами показатели решаемости заданий 1 части демонстрируют положительную динамику (Диаграмма б).

**Диаграмма 6 Динамика выполнения заданий базового уровня за два года**



Согласно Спецификации, планируемые показатели трудности заданий второй части работы находились в диапазоне № 20 (30% - 50%), № 21 (15% - 30%), № 22 (3% - 15%), № 23 (30% - 50%), № 24 (15% - 30%), № 25 (3%-15%). Все задания второй части попали в интервал планируемых результатов. Средний результат выполнения заданий второй части составил в 2023 году 18% (2022 г. – 7%). По сравнению с предыдущими годами показатели решаемости заданий 2 части повысились по всем заданиям, что в целом демонстрирует положительную динамику (Диаграмма 7):

**Диаграмма 7 Динамика выполнения заданий повышенного и высокого уровней за два года**



В части 1, как и в прошлые годы, участники ОГЭ более успешно выполняют задания, формулировки которых носят стандартный характер, в основе решения которых лежит прямое применение алгоритма, или для применения алгоритма предполагается 1-2 действия: задания №№ 1, 2, 3, 7, 9, 10, 11, 16, 17, 18. 6. В число заданий с высокой решаемостью попали задания №№ 12, 13, которые вызывали затруднения в предыдущие годы. Значительно большее затруднение вызывают задания, решение которых требует осмысления важнейших понятий и их свойств, понимания содержания используемых приемов решения. К таким заданиям относятся №№ 4, 5, 8, 9, 11, 14, 15, 17, 19. В этом году к данной категории заданий относится задание № 6, Среди заданий и первой и второй группы есть задания, средний результат решаемости которых ниже среднего результата по городу (81%) и находится в интервале от 71% до 80%. К таким заданиям относятся №№ 2,4, 5, 6, 8, 9, 11 14, 15, 17, 19.

КИМ ОГЭ использовались практико-ориентированные задания №№ 1 - 5.

Они были направлены на проверку «умения выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить исследовать простейшие математические модели». Решение типовых «сюжетных» заданий № 1–5 с общим рисунком использует целый ряд межпредметных связей, развивает вариативность, умение анализировать информацию и делать правильный выбор. Решение этих заданий требует от обучающегося умения применить знания из различных областей математики в измененной, нестандартной, с точки зрения предметной линии и широко распространенной с бытовой. Успешность выполнения данных заданий во многом зависит от сюжета задания, если он связан с собственной жизнедеятельностью, то успешность выполнения выше. Средний процент выполнения этих заданий составил 82,4% (2022 г. – 67,2%). Лучший результат демонстрируют обучающиеся при выполнении: задания № 3 – 92%, № 1 – 91%.

В этой же группе заданий наиболее низкий процент решаемости задания № 4 – 74% и № 5 – 75%.

Вызванные трудности в решении этих заданий ожидаемы, так как их решение требует не только внимательного прочтения (от 10 до 20 строк) и восприятия описания ситуаций, которые не всегда знакомы учащимся из жизни, но и решения всех связанных между собой 5-ти заданий в комплексе. Практическая ситуация в заданиях 1-5 была связана с тарифами и стоимостью услуг смартфона. Сама ситуация знакома учащимся, однако задания, направленные на анализ графика использования трафика мобильного интернета

и исходящих вызовов по месяцам, а также на выбор оптимального тарифа, вызвали затруднения у участников экзамена. Самыми сложными оказались для учащихся задания № 4 - № 5: пятое задание «Перейдёт ли абонент на новый тарифный план?», в задании №4 нужно было найти, на сколько процентов увеличился трафик мобильного интернета в феврале по сравнению с январем 2019 года, решение задачи сводилось к составлению пропорции и нахождению разницы между величинами в январе и феврале.

Наиболее типичными ошибками при выполнении практико-ориентированных заданий №№ 1–5 являются: невнимательное прочтение текста, трудности в построении математической модели, вычислительные ошибки. Здесь учителю при подготовке к ОГЭ потребуются значительные методические наработки, способные дать результат выполнения нестандартных заданий, образцы, которых полностью отсутствуют в УМК по математике для 7–9 классов. Некоторые участники экзамена полностью пропускали все пять заданий, возможно, оценив их как потенциально сложные. Задания (№ 1-5) требуют значительных затрат времени на их выполнение, поэтому не исключено, что «слабые» выпускники оставили эти задания на конец работы, но не успели к ним вернуться.

Умение работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели проверяло задание № 10. Это задание на нахождение вероятности события по классическому определению (раздел содержания «Статистика и теория вероятностей»). С заданием справились 87% (2022 г. - 81,5%) выпускников 9-х классов.

Умение строить и читать графики функций, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели проверяло задание № 14 (раздел содержания «Числовые последовательности»). Данное задание с практическим содержанием, и направлено на проверку умения применять знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях. Решение связано с достаточно понятным содержанием описанной ситуации. Последовательность описывает число мест в рядах амфитеатра,  $n$ -й член арифметической прогрессии легко находится как по предложенной в справочных материалах формуле, так и последовательным выполнением действия сложения. Однако успешность выполнения данного задания в 2023 году составила 78% (2022 г. – 67%), что ниже среднего результата решаемости заданий базового уровня на 3%.

По сравнению с прошлым годом значительно ухудшились результаты по заданию № 6 из раздела «Числа и вычисления». Если в 2022 году с ним справились 91,9%, то в 2023 году – 77%. Это связано с тем, что в вариантах 2023 года задание заключалось в нахождении разности обыкновенных дробей. Предполагаемые ошибки: нахождение общего знаменателя, выполнение сложения чисел с разными знаками, при переводе обыкновенной дроби в десятичную.

Средний процент выполнения заданий из раздела «Алгебраические выражения» (№№ 8,12) составил 80,5%, что выше, чем в 2022 году – на 21,5%. В задании № 8 раздела «Алгебраические выражения» необходимо было выполнить действия со степенями. Задание № 12 на вычисления по формуле, от учащихся требовалось в данную формулу подставить целые числа и найти неизвестную величину (неизвестный множитель). Если смотреть в динамике, то в 2023 году выпускники демонстрируют положительную динамику.

К разделу «Уравнения и неравенства» относятся задания №№ 9,13 (часть 1, базовый уровень) и № 20 (часть 2, повышенный уровень).

В задании № 9 в соответствии с КИМ предлагалось решение достаточно простого уравнения вида  $3(x+9)=-8$ . Средний процент выполнения данного задания составил 76%, что значительно ниже показателей базового уровня владения материалом. Предполагаемые ошибки: допускались при раскрытии скобок, при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую, потеря знака «минус», вычислительные ошибки.

Задание № 13 из этого же раздела предполагало выбор среди предложенных числовых интервалов решение системы линейных неравенств. Средний результат выполнения этого задания – 85%, (2022 г. – 69,8%). В среднем, с заданиями по разделу содержания «Уравнения и неравенства» справились 85% (2022 г. – 69,8%) выпускников.

Задание № 20 повышенного уровня – проверяло умение решать дробно-рациональные уравнения  $\frac{1}{\delta^2} - \frac{1}{\delta} - 6 = 0$ . С ним справились 39% выпускников 9-х классов, что на 17,9% выше прошлого года. Эксперты отметили типичные ошибки при выполнении задания: не учитывается ОДЗ, применение не равносильных переходов.

Умение выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели в части 2

экзаменационной работы проверяло задание № 21 (повышенный уровень сложности). Это задание является типичной задачей, решение которой приводит к составлению дробно-рационального уравнения. В задаче надо было найти скорость одного из автомобилей. Многим учащимся показалось удобным обозначить за переменную не ту величину, которую надо найти, и в ответ записали именно это значение. В результате получили 0 баллов, так как не дан ответ на вопрос задачи, и такое решение не соответствует ни одному из предложенных критериев: нет вычислительной ошибки, верный ответ не получен. Кроме того, распространенной ошибкой при составлении уравнения было вычитание из меньшей величины большей, а при приведении дробей к общему знаменателю и записи выражения под одной общей дробной чертой была допущена еще одна ошибка - неправильно раскрыты скобки. В результате этих двух ошибок, ученики получали правильный ответ. Средний процент выполнения данного задания составил 27% (2022 г. – 14,7%). При проверке эксперты снижали баллы за отсутствие обоснования при составлении математической модели, отсутствии наименований. Эксперты также отмечают, что при решении дробно-рационального уравнения был нарушен алгоритм решения.

Для верного и полного решения обучающимися должны быть выполнены следующие этапы работы с задачей:

- представлены обоснования составления математической модели для решения задачи;
- работа с математической моделью, то есть решение составленного уравнения;
- запись ответа на конкретный вопрос задачи.

Решению текстовых задач на уроках математики уделяется достаточное внимание, начиная с начальной школы, но из года в год успешность их решения на государственной итоговой аттестации остаётся невысокой. Поэтому методика обучения решению текстовых задач арифметическим и алгебраическим способом остается актуальной и требует особого внимания на всех этапах изучения школьного курса математики. Особое внимание следует обратить на грамотное оформление решения текстовых задач, рассмотрение различных типов и способов решения задач, причем не только в 9 классе при подготовке к ОГЭ, но начиная с 5 класса.

Умение строить и читать графики функций проверялось в разделе содержания «Функции и графики» заданием № 11. Незначительно ниже показатель решаемости задания № 11 (78%) в 2023 году по сравнению с прошлым годом (80,6%) – на 2,6%. В задании надо было установить

соответствия между функциями и графиками линейных функций в зависимости от знаков их коэффициентов. Аналогичное задание и в прошлые годы вызывало затруднения у обучающихся.

Умение выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели проверялось заданием № 22 (часть 2). Это задание носит комплексный характер и требует от выпускников подробных объяснений и математических выкладок. С заданием № 22 (высокий уровень сложности) справились 5% (2022 г. - 1,2%) выпускников. Задача № 22 – на построение графика функции. При выполнении задания определяющим было построение графика. Здесь учащиеся допускали такие ошибки, как отсутствие области допустимых значений выражения, не указаны точки, по которым построен график, не указаны координаты выколотых точек, отсутствуют пояснения при нахождении значения параметра. Многие учащиеся не ответили или ответили неверно на дополнительный вопрос о значении параметра.

Построить график функции требует знания не только алгоритма, но и определенного навыка. При выполнении задания обучающийся должен продемонстрировать знание графиков основных функций, обоснование этапов их построения, соблюдение масштаба. Для нахождения значений параметра необходимы понимание сущности графического метода решений задач и опыт решения аналогичных заданий. Такие задания рассчитаны на более серьёзную, выходящую за рамки пятичасового курса алгебры математическую подготовку выпускников. Самой распространённой ошибкой при решении задания № 22 является неграмотное обоснование построения графика функции.

При выполнении геометрических заданий №№ 15 - 19 проверялось умение решить планиметрическую задачу на нахождение величины. Лучше всего из представленного набора заданий выполнено задание № 18 на нахождение площади фигуры (параллелограмма), изображенной на клетчатой бумаге, средний процент выполнения составил 93%. Хуже справились выпускники с заданием №17, №15 (71%, 76% соответственно): задание № 17 - планиметрическая задача на применение формул средней линии треугольника и трапеции. Участники ОГЭ допускают следующие ошибки: не знают свойства средней линии треугольника и трапеции, не умеют пользоваться справочным материалом, делают вычислительные ошибки, отвечают не на тот вопрос, который требовался в задаче, задание № 15 - планиметрическая задача на нахождение косинуса угла в прямоугольном треугольнике, если известен прилежащий катет и гипотенуза.

При выполнении задания № 23 (часть 2, задача повышенного уровня с развернутым ответом) так же проверялось умение решать планиметрическую задачу на нахождение величины. Данное задание не выполняют выпускники, получившие неудовлетворительные отметки на экзамене, процент решаемости 31%. Типичные ошибки при выполнении данного задания – «плохо» выполненный рисунок, незнание свойств геометрических фигур, недостаток обоснований в решении. В качестве ошибок члены комиссии отметили недостаточную обоснованность суждений при доказательстве, обучающиеся не различают теорему синусов и следствие из неё.

Задание № 25 - задание высокого уровня сложности на проверку умения решать планиметрическую задачу на нахождение величины, проводить доказательные рассуждения. В задаче требовалось найти расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до ее меньшего основания, если известно, что трапеция равнобедренная с периметром равным 100 и площадью равной 500. Задание носит комплексный характер и требует от выпускников подробных объяснений, грамотно выполненного рисунка или чертежа и корректных математических записей. Средний результат решаемости - 4% (2022 г. – 0,4%).

При выполнении заданий этой группы следует выделить три основные проблемы:

- неверное использование формул,
- незнание свойств геометрических фигур,
- вычислительные ошибки.

Умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения проверяло задание № 19 (часть 1, базовый уровень). Это задание связано с выбором верного утверждения. Проверяет умение оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения. Учащимся были даны три утверждения относительно геометрических фигур или геометрических величин, из которых надо было выбрать верные. Для успешного решения заданий данной линии надо владеть определенными логическими приемами, знать аксиомы, теоремы и свойства геометрических фигур. Средний результат решаемости данного задания – 75% (2022 г. – 71%). Результаты показывают, что некоторая часть обучающихся или не приступает к решению этого задания, или способна лишь распознать известные свойства и определения, или распознать как неверное утверждение теорему,



сформулированную с очевидной ошибкой. И даже не все хорошо успевающие учащиеся справляются с простейшими логическими операциями.

Задание № 24 (часть 2) – данное задание повышенного уровня сложности, проверяющее умение проводить доказательные рассуждения при решении задачи. В задаче сторона  $AD$  параллелограмма  $ABCD$  вдвое больше стороны  $CD$ . Точка  $M$  – середина стороны  $AD$ . Доказать, что  $CM$  – биссектриса угла  $BCD$ . Задание выполнено на уровне 22% (2022 г. – 1,9%).

К данному заданию приступают наиболее подготовленные обучающиеся, заинтересованные в высоких баллах. Среди отмеченных членами комиссии ошибок: нарушение логики доказательства, недостаточная обоснованность суждений, пропуск существенных шагов в доказательстве, неверные выводы из верных посылок и т.п.

Главные причины низких результатов решаемости заданий модуля «Геометрия»:

- недостаточные геометрические знания,
- неумение рассуждать,
- низкая графическая культура,
- отсутствие логических рассуждений.

Выполнение заданий второй части требует от выпускников не только устойчивых предметных знаний, но и метапредметных универсальных учебных действий, позволяющих применять нестандартные подходы к решению задачи и прогнозировать получаемые реальные результаты. При выполнении геометрических заданий базового уровня сложности можно выделить три типа ошибок: невнимательное чтение условия или требования вопроса задания, использование неверной аналогии, неумение использовать формулы, предложенные в справочных материалах.

Ошибки при выполнении выпускниками этих заданий связаны:

- с незнанием необходимых теоретических фактов,
- с неумением применять соответствующее свойство или признак,
- непонимание различий между этими понятиями,
- неумение использовать формулы, предложенные в справочных материалах.

Следует отметить тот факт, что у обучающихся, получивших отметку «2» по геометрии низкая сформированность базовых компетенций.

Основной причиной низких результатов по-прежнему остаётся:

- низкая мотивация учащихся к изучению геометрии,
- низким уровнем развития навыков самостоятельной работы,
- отсутствие хорошо развитого пространственного и логического мышления,
- отсутствие чётких алгоритмов при решении геометрических задач,
- низкая графическая культура.

Проблема низких результатов требует от учителя серьёзной подготовки и продуманности каждого урока, поиска оптимальных методических приёмов, использования инновационных педагогических технологий, применения современных средства наглядности.

Геометрические задачи повышенного уровня сложности (задание 23 - 25) выполняют, в основном, учащиеся, получившие за экзамен «5». Решение данных задач должно быть развернутым и полным, содержать рисунок, доказательство должно быть подтверждено соответствующими свойствами, теоремами и т.п. В ходе решения таких задач необходимо использовать комбинированно знания школьного курса алгебры и геометрии, представляя решение в виде арифметических и алгебраических действий, в некоторых случаях ссылаясь на геометрический рисунок.

Возможные причины ошибок:

- недостаточные геометрические знания;
- несформированность вычислительных навыков;
- неверный ход решения задачи из-за непонимания сути и содержания задания.

Анализ результатов первой части ОГЭ по математике в 2023 году показывает, что из года в год в работах учеников сохраняются одни и те же ошибки, связанные:

- со слабыми вычислительными навыками,
- с неумением работать с текстовой информацией,
- с несформированность умения применить теоретические факты к практической задаче,
- с небрежным заполнения бланка ответов № 1. Это свидетельствует о недостаточной сформированности у выпускников 9–х классов базовых математических компетенций за курс математики основной общеобразовательной школы и общеучебных навыков.

Проблема формирования вычислительных навыков требует особого внимания с начальных этапов обучения школьников ещё в младших классах. Снижение вычислительных умений объясняется использованием школьниками разнообразных вычислительных инструментов. В связи с этим учителям необходимо строже следить за использованием их на уроках. На различных

этапах урока применять устный счет, использовать всевозможные тренажёры, знакомить с приемами рационального счета.

На протяжении последних 3-4-х лет обучающиеся девятых классов демонстрируют на экзамене одни и те же затруднения. Это говорит о том, что на муниципальном и институциональном уровнях не на должном уровне проводится анализ типичных затруднений, не проводится в достаточном объеме работа по формированию базовых понятий при изучении курса математики в основной школе, недостаточно используются приемы по устранению этих трудностей с целью предотвращения ошибок.

Учителям необходимо уделять особое внимание формированию у обучающихся навыков счета, смыслового чтения, самоконтроля, проверки правильности ответов в соответствии с вопросом задания, а также решения заданий, связанных с практическим применением математических знаний в заданиях практико-ориентированной направленности. По мере изучения программного материала в 7 и 8 классах необходимо включать задания, аналогичные экзаменационным. Для успешного продолжения изучения математики и смежных дисциплин в старшем звене необходимо устойчивое владение элементарным набором базовых вычислительных умений.

Задания части 2 экзамена направлены на проверку владения материалом на повышенном уровне. Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленную часть выпускников, составляющих контингент профильных классов.

Часть 2 содержала задания с развернутым ответом повышенного и высокого уровней сложности. Задания представляли разные разделы содержания курса математики и в то же время носили комплексный характер, предполагая (в разной степени) свободное владение материалом и высокий уровень математической культуры. Поэтому задания части 2 выполнены хуже по сравнению с заданиями части 1, что отражено в статистике выполнения заданий (Таблица 11).

Многие участники ОГЭ не приступают к заданиям части 2.

Все задания части 2 требуют записи решений и ответа. Ограничений к выбору способов и записи развернутого решения нет. Решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений; оцениваются также полнота и обоснованность рассуждений. Ряд работ ОГЭ 2023 года не отвечали данным требованиям. Участники экзамена, справившись с алгоритмической частью заданий, не смогли математически грамотно и логически обосновано записать решение. В итоге – 0 баллов за выполнение второй части, хотя все задания «выполнены». Данная ситуация требует

отработки со стороны учителя: необходимо учить не только выполнять формальную часть задания, но и грамотно оформлять решение.

Средний балл выполнения заданий второй части составил 17,73% (2022 г. - 7,22%), что свидетельствует о не достаточном уровне владения материалом повышенного уровня сложности, о несформированности умений мотивированных выпускников применять знания в измененной ситуации, а также в отсутствии системной подготовки к выполнению сложных заданий.

Задания повышенного и высокого уровней сложности для большинства выпускников основной школы являются сложными. Тем не менее, наиболее подготовленные ученики обязаны уметь доказывать несложные факты и логически связно излагать аргументы, математически грамотно оформлять решение. Выполнение заданий второй части требует от выпускников не только устойчивых предметных знаний, но и метапредметных универсальных учебных действий, позволяющих применять нестандартные подходы к решению задачи и прогнозировать получаемые реальные результаты.

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

В экзаменационной работе контролируется сформированность у выпускников не только предметных, но общеучебных (метапредметных) умений и способов действий, а именно: формулировать выводы; решать качественные и количественные математические задачи; используя различные способы представления информации (таблица, график, схема); устанавливать причинно-следственные связи; использовать теоретические знания в практической деятельности и повседневной жизни; умение пользоваться справочными материалами (приложение).

Из результатов содержательного анализа выполнения экзаменационной работы (п.1.5.3.) и на основе статистических данных, приведенных в таблице 11 можно сделать выводы, что обучающиеся 9-х классов продемонстрировали достаточно высокие результаты сформированности метапредметных результатов. Однако решаемость некоторых заданий ниже 81% (средний результат решаемости заданий базового уровня): №№ 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 17, 19 (Часть 1) и №№ 22, 25 (Часть 2). На успешность выполнения этих заданий могли повлиять недостаточный уровень не только предметных умений, но слабая сформированность метапредметных умений.

Рассмотрим задания №№ 4, 5, 11, 14, 17, 19 (Часть 1).

Практико-ориентированные задания № 1 - 5 на умение интерпретировать на языке математики реальные жизненные ситуации (элемент содержания – анализ данных в виде таблиц, диаграмм, графиков). Как уже отмечалось,

данный блок заданий представляет из себя задачу, в условии которой описана конкретная жизненная ситуация, коррелирующая с имеющимся социокультурным опытом учащихся. Требованием задачи является анализ, осмысление и объяснение описанной в условии задачи ситуации, выбор способа действия в ней. Задания проверяют функциональную грамотность школьников, наличие читательских навыков и знание базовых математических фактов.

Доля обучающихся, выполнивших задание № 4 составила 74%, что на 7% ниже среднего результата выполнения заданий части 1 по городу Смоленску – 81%, причиной могла стать:

несформированность умений на этапе подготовки к ОГЭ:

- умение строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- умение создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, умение контролировать себя, умение действовать по алгоритму;

- умение работать с информацией (выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию);

- умение работать с текстом (смысловое чтение).

Задание № 5. Доля обучающихся, выполнивших задание – 75%.

По всей вероятности, выпускники не смогли сосредоточиться на явно изложенной информации и извлечь её; проанализировать данные и сделать прямые выводы; интерпретировать и интегрировать идеи и информацию, продемонстрировали несформированность умений работать с текстом (смысловое чтение).

Вызванные трудности в решении группы заданий №1 - №5 ожидаемы, так как их решение требует не только внимательного прочтения (от 10 до 20 строк) и восприятия описания ситуаций, которые не всегда знакомы учащимся из жизни, но и решения всех связанных между собой 5-ти заданий в комплексе.

Сама ситуация в жизни знакома учащимся, однако задания, направленные на анализ графика использования трафика мобильного интернета и исходящих вызовов по месяцам, а также на выбор оптимального тарифа, вызвали затруднения у участников экзамена.

Наиболее типичными ошибками при выполнении практико-ориентированных заданий №№ 1–5 являются: невнимательное прочтение текста, трудности в построении математической модели, вычислительные ошибки. Здесь учителю при подготовке к ОГЭ потребуются значительные методические наработки, способные дать результат выполнения нестандартных заданий, образцы, которых полностью отсутствуют в УМК по математике для 7–

9 классов. Некоторые участники экзамена полностью пропускали все пять заданий, возможно, оценив их как потенциально сложные или не довели решение до конца, что также подтверждает недостаточный уровень сформированности метапредметных результатов.

В задании 11 (средний результат решаемости – 78%) недостаточная сформированность логических универсальных действий не позволили выпускникам правильно сделать выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; подведение под понятие.

Результаты выполнения этого задания говорят о недостаточном уровне сформированности умений на этапе подготовки к ОГЭ:

- умение строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- умение создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, умение контролировать себя, умение действовать по алгоритму;

- умение работать с информацией (выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию);

- умение работать с текстом (смысловое чтение).

Задание № 14 (раздел содержания «Числовые последовательности»). Успешность выполнения данного задания в 2023 году составила 78% (2022 г. – 67%), что ниже среднего результата решаемости заданий базового уровня на 11%. Данное задание с практическим содержанием, и направлено на проверку умения применять знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях. Решение связано с достаточно понятным содержанием описанной ситуации. При решении задания, скорее всего, возникли трудности с составлением математической модели и ее анализу, не умение работать с информацией: выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию, умение работать с текстом (смысловое чтение). Результаты выполнения этого задания говорят о недостаточном уровне сформированности метапредметных результатов (см. задание 1-5).

В задании 22 необходимо было применить моделирование – преобразование формулы в графическое изображение. Данное задание с развёрнутым ответом является заданием высокого уровня сложности (средний процент выполнения 5%). Результат его выполнения показывает, что выпускники затрудняются в умении характеризовать существенные признаки математического объекта (функции), классифицировать функцию и проводить исследование ее основных свойств, делать выводы по результатам проведённого исследования.

Анализ выполнения задания № 25 (решаемость – 4%) показывает, что для выполнения такого задания, обучающимся необходимо владеть умениями делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений; обосновывать собственные рассуждения (универсальные познавательные действия, базовые логические); умениями давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат (универсальные коммуникативные действия, общение). Ошибки в решении геометрических задач обусловлены в большинстве своём нарушением логики в рассуждениях, принятием ошибочных гипотез, недостатками в работе с чертежом.

Главные причины низких результатов выполнения заданий Части 2, неумение рассуждать, низкая графическая культура, отсутствие логических рассуждений. Выполнение заданий второй части требует от выпускников не только устойчивых предметных знаний, но и метапредметных универсальных учебных действий, позволяющих применять нестандартные подходы к решению задачи и прогнозировать получаемые реальные результаты:

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Результаты ОГЭ демонстрируют недостаточную сформированность универсальных учебных действий, связанных с работой с информацией и входящие в блок обязательных требований к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы. Причём указанное базовое умение не сформировано у значительной части выпускников основной школы.

Требования федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы содержат отдельный блок «Работа с информацией», в который входят учебные действия, отражающие все этапы работы с информацией: её поиск в различных источниках, чтение и

понимание текстов, создание собственных текстов. В числе читательских действий указаны следующие:

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно».

### **1.5.5. Выводы об итогах анализа выполнения заданий:**

Из анализа результатов выполнения заданий экзаменационной работы сделаем выводы о возможных проблемах математического образования обучающихся основной школы в городе Смоленске.

Итак, средний результат выполнения заданий базового уровня составил 81% (2022 г. - 73,7 %, 2021 г. - 64%).

Успешность выполнения заданий базового уровня находится в диапазоне от 71% до 93% (2022 году от 35,2% до 91,9%, 2021 г. - от 20% до 96%).

Средний результат решаемости заданий с алгебраическим содержанием в 2023 году составил – 81% (2022 г. - 75,1%, 2021 г. - 68,7%).

Средний результат решаемости практико-ориентированных заданий (1-5) составил 82% (2022 г. - 67,2 %, 2021г. - 56%).

- В интервал планируемых процентов выполнения заданий части 1 от 80% - 90% вместо 8 заданий попадают 9: №№ 1, 2, 3, 7, 10, 12, 13, 16, 18; от 70% - 80% вместо 7 заданий – 10: №№ 4, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 15; 17, 19.

Из первых пяти заданий, объединенных одним текстом, можно отдельно выделить задания № 1 - 5, где процент выполнения 82%, это означает, что у обучающихся в целом сформированы умения работать с текстовой информацией, сопоставлять информацию, представленную на картинке, с текстовой. Задания № 6 - 14 имеют процент выполнения от 76% до 93%, что означает уверенное владение умениями выполнять вычисления и преобразования, преобразования алгебраических выражений; решать уравнения, неравенства и их системы; решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуации с использованием аппарата вероятности и статистики. Задания первой части по геометрии (15, 16, 18, 19) имеют процент выполнения от 71% до 93%, что означает допустимый уровень сформированности навыков работы с геометрическими объектами.



Однако, вызывают опасение результаты по заданиям, процент выполнения которых ниже среднего показателя по городу (81%): №4 - найти, на сколько процентов увеличился трафик мобильного интернета в феврале по сравнению с январем 2019 года. В целом можно говорить о том, что абсолютное большинство школьников успешно справляются с заданиями первой части ОГЭ и зачастую даже не приступают к решению заданий второй части.

В задании № 5 - был предложен новый тариф, условия которого приведены в таблице, № 6 – найти значение выражения, которое представлено разностью двух дробей с разными знаменателями, знаменатель второй дроби в

10 раз больше первой, № 8 – найти значение выражения  $\sqrt{\frac{16a^{14}}{a^8}}$  при заданном значении  $a$ , № 9 – найти корень уравнения (уравнение линейное), № 11 - установить соответствие между функциями и графиками функции, № 14 – задание на числовые последовательности, № 15 (геометрическая) - на нахождения косинуса угла в прямоугольном треугольнике, № 17 – геометрическая задача на трапецию, № 19 - оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.

Процент решаемости заданий второй части работы находится в диапазоне № 20 (30% - 50%), № 21 (15% - 30%), № 22 (3% - 15%), № 23 (30% - 50%), № 24 (15% - 30%), № 25 (3%-15%). Все задания попали в интервал планируемых результатов. Средний результат выполнения заданий второй части составил в 2023 году 18% (2022 г. – 7%). По сравнению с предыдущими годами показатели решаемости заданий 2 части повысились по всем заданиям, что в целом демонстрирует положительную динамику.

Средний результат выполнения заданий Части 2 повышенного и высокого уровней сложности в 2023 году составил 17,7% (2022 г. – 7,2%), что на 10,5% выше прошлого года (Таблицы 11 и 14), обучающиеся демонстрируют положительную динамику по всем заданиям.

Результаты по блоку «Алгебра» - 17,3% (2022 г. – 12,7%), по блоку «Геометрия» - 18,1% (2022 г. – 1,8%).

Анализ первой части экзаменационной работы в 2023 году показывает, что большинство выпускников уверенно овладевает базовым уровнем знаний и умений; однако постоянными остаются и основные ошибки, связанные с низким уровнем вычислительных навыков и навыков работы с текстовой и буквенной информацией.

Поэтому при подготовке к экзамену имеет смысл обратить внимание на отработку вычислительных навыков и умения применять математические знания в различных практических ситуациях и при решении задач с нестандартной формулировкой.

Наиболее успешно обучающиеся справились с заданиями, в которых требовалось осуществлять какие-либо действия с числами и простейшими алгебраическими выражениями. Таким образом, общий уровень математической подготовки выпускников основной школы сформирован на базовом уровне. Можно заметить, что лучше всего обучающиеся решают задания алгоритмического характера, а самыми сложными оказываются задания, требующие анализа новой ситуации.

Анализ показывает, что проблемной зоной решения второй части заданий является, помимо математической подготовки, неумение связно и логично излагать свое решение, доказывать и обосновывать его основные шаги. Одной из причин неудач выпускников в решении задач повышенного и высокого уровня сложности по-прежнему остается неумение осмысленно прочитать условие задания и вникнуть в его содержание. Кроме того, задания 20 и 24 требовали внимательного подхода к логике записи решения и доказательства соответственно, а также высокого уровня математической грамотности. Практически неизменный и низкий по сравнению с прогнозируемым процент выполнения заданий 22 - 25 свидетельствует о том, что в школе этим заданиям уделяется мало внимания, поэтому в работах проявляется низкий уровень графической и геометрической культуры, недостаточное владение математическим аппаратом.

Основные проблемы, возникающие при написании выпускниками экзаменационной работы, не изменились и отражают также отсутствие мотивации.

Несмотря на обозначенные проблемы, можно говорить о сформированности у обучающихся метапредметных навыков, наряду с умениями и навыками математических действий.

К недостаткам, особенно если говорить о тех выпускниках, которые смогли написать ОГЭ не выше чем отметка «3» (23%) можно отнести:

- неумение понять суть вопроса, содержание задания, приводящее к построению неверного хода решения;
- недостаточно развитые умения смыслового чтения, не позволяющие построить адекватную математическую модель по условию задания;
- неспособность грамотно сформулировать решение в письменном виде, небрежное оформление письменного решения задачи;
- недостаточные геометрические знания, слабая графическая культура;
- неумение проводить анализ условия задания при решении практических и ситуационных задач, неумение применять известный алгоритм в нестандартной ситуации;
- недостаточно развитые аналитические навыки.

Необходимо повышенное внимание к геометрии, к теоретической планиметрии в школе не только учеников, но в первую очередь учителей.

Статистический и содержательный анализ заданий показывает, что независимо от уровня сложности того или иного задания следует:

- освоить полный объем знаний по каждому разделу школьного курса математики;
- сформировать умение применять полученные знания в новой неучебной ситуации;
- изучать требования к оцениванию разных заданий.

На этапе подготовки к экзамену усилить работу по темам, западающим при выполнении заданий ОГЭ:

- признаки делимости и свойства натуральных чисел – 5 класс;
- решение неравенств с одной переменной – 8 класс;
- начиная с 5-го класса уделять внимание решению текстовых задач различными способами;
- понятие и свойство модуля – 6-й класс;
- по геометрии (практически все темы) с 7-го класса.

Причинами затруднений и типичных ошибок, а так же качественной успеваемости по результатам ОГЭ можно считать факторы, связанные со сложной эпидемиологической обстановкой в 2021 - 2022 годах: переход на дистанционное обучение, пересмотр программ, изменение каникул, что привело к сокращению времени на отработку материала.

Указанные проблемы вызваны, помимо недостатка внутренней мотивации, системными недостатками в преподавании:

- отсутствие системы выявления и ликвидации пробелов в осваиваемых математических компетенциях, начиная с 6 класса;
- отсутствие во многих районах региона системной работы по развитию математического таланта учащихся;
- недостаточная квалификация педагогов, в том числе предметная.

## **1.5.6. Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания учебного предмета**

### **1.5.6.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся**

*Учителям, методическим объединениям учителей:*

На основе проведенного анализа результатов ОГЭ по математике можно сделать некоторые общие рекомендации:

- При организации образовательного процесса по подготовке к ОГЭ необходимо руководствоваться нормативными документами, регулирующими проведение государственной итоговой аттестации по математике, и методическими материалами, которые размещены на сайтах ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)) и Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>).

- Подготовка к государственной итоговой аттестации должна осуществляться на протяжении всего периода обучения в основной школе. Формирование предметных знаний и универсальных учебных действий способствует развитию самостоятельной деятельности и ответственности за свои успехи каждым участником образовательного процесса.

- При подготовке к ОГЭ основное внимание должно быть сконцентрировано на достижении осознанности знаний учащихся, на умении применить полученные знания в практической деятельности, на умении анализировать, сопоставлять, делать вывод даже в нестандартной ситуации. Особое внимание необходимо уделять формированию вычислительной культуры обучающихся еще в младших классах, продолжая непрерывно эту работу на протяжении всего периода обучения в основной школе.

- Методически грамотно составленные рабочие и адаптированные программы по предмету позволят эффективно использовать учебное время не только на изучение тем школьного курса, но и на организацию контроля знаний обучающихся, а также и на организацию коррекционной работы по предмету с различными группами обучающихся с учетом их индивидуальных и психолого-педагогических особенностей.

- Работа учителя должна быть направлена на рациональное сочетание традиционных и интерактивных приемов и методов, используемых на уроке, и направленных на организацию самостоятельной деятельности каждого обучающегося. При этом неременным условием является проведение мероприятий по формированию навыков самоконтроля и самопроверки выполненных учеником заданий, что способствует повышению качества выполняемой работы и формированию личной ответственности обучающегося за свои собственные результаты обучения.

- При подготовке обучающихся к ОГЭ необходимо:

✓ формировать у учащихся навыки самоконтроля, формировать умения проверять ответ на правдоподобие,

✓ систематически отрабатывать вычислительные навыки, формировать умения переходить от словесной формулировки соотношений между величинами к математической,

✓ учить проводить доказательные рассуждения при решении задач,

✓ учить выстраивать аргументацию при проведении доказательства,

✓ учить записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту проводимых обоснований,

✓ использовать приемы: обязательные устные упражнения и правила быстрого счета, метод проектов для составления справочников, применение групповой работы на уроках математике при подготовке к ОГЭ, прием «Авторитет учителя», использовать в домашних заданиях материалы КИМов, включение экзаменационных задач в содержание текущего контроля, проведение тематического повторения в течение года, повторение теоретического материала на обобщающих уроках с применением компьютерных технологий, тестовые технологии, групповые технологии, систематическое повторение материала с 4 четверти и др., проводить мониторинг уровня обученности, с целью выявления индивидуальной траектории каждого ученика.

- Задания экзаменационных работ составляются на основе открытого банка заданий. Поэтому при организации повторения пройденного материала и подготовке к экзамену использовать задания открытого банка заданий.

### **При подготовке к ОГЭ:**

- необходимо обратить внимание на формирование следующих умений и навыков:

счета (алгоритмов «счета в столбик», рациональных приемов), тождественных преобразований буквенных выражений, решения элементарных уравнений;

умений математического моделирования типовых текстовых задач: на округление с избытком, с недостатком, нахождения процента от числа и числа по его процентам;

следует больше внимания уделять решению геометрических задач, так как все геометрические задачи, входящие в ОГЭ по математике вызвали у большинства учащихся затруднения при решении;

уделить первостепенное внимание отработке алгоритмов решения уравнений и неравенств, и их систем;

больше внимания уделять решению задач с практическим содержанием, решению текстовых задач, а также задач, в которых требуется уметь использовать информацию, представленную на графиках и диаграммах;

уделять внимание функциональным методам;

уделять внимание формированию базовых математических компетентностей;

для учащихся, которые имеют достаточно высокий уровень подготовки, следует делать больший акцент на решение задач, с целью развития мышления, а также уделить внимание формированию представления об общекультурной роли математики, развитию наглядных геометрических представлений;

обратить внимание на основные темы по геометрии, подлежащие контролю в конце 9 класса на уроках планиметрии:

Виды треугольников. Замечательные линии и точки в треугольнике (медиана, средняя линия, высота, биссектриса, серединный перпендикуляр к стороне).

Вписанная и описанная окружности.

Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника.

Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов.

Виды четырехугольников. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.

Формулы площадей плоских фигур.

Координатный и векторный методы решения задач.

При подготовке к ОГЭ уделять пристальное внимание формированию метапредметных учебных действий.

Психологическая подготовка обучающихся должна быть на первом плане, так как собранность, настрой на успешное выполнение каждого из заданий работы – один из важнейших моментов для успешной сдачи экзамена. Не надо стремиться выполнить первую часть работы за короткое время. В первую очередь это касается «сильных» обучающихся. Именно поспешность наиболее

часто приводит к появлению неточностей, описок, а значит, и к неверному ответу на вопрос задачи.

При подготовке к экзамену также серьёзное внимание обратить на работу обучающихся с бланками ответов № 1. Часть учащихся на экзамене продемонстрировала неумение заполнять бланки №1, непонимание того, что ответом на задания первой части экзаменационной работы является целое число, последовательность цифр или конечная десятичная дробь.

Для подготовки к ОГЭ используются УМК из утвержденного нового Федерального перечня учебников: Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ОГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)):

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ОГЭ 2023 г.;
- открытый банк заданий ОГЭ;
- Навигатор самостоятельной подготовки к ОГЭ ([fipi.ru](http://fipi.ru));
- Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ОГЭ;
- Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Математика;
- журнал «Педагогические измерения».

### ***Администрациям общеобразовательных учреждений***

- Провести анализ результатов ОГЭ по математике в разрезе каждого обучающегося, каждого класса; параллели в сравнении с результатами 2022 года;
- Разработать план мероприятий («дорожную карту») по подготовке обучающихся к ОГЭ 2024 года с учетом результатов ГИА 2023 года;
- Спланировать мероприятия, направленные на стимулирование и поддержку профессионального роста педагогических работников;
- Определить источники методической помощи для учителей, имеющих низкие результаты или отрицательную динамику результатов (методическая

помощь, наставничество, «педагогические пары», кураторская методика, сетевое взаимодействие с педагогами школ города, имеющих стабильно высокие результаты);

- Своевременно информировать обучающихся 9 классов, их родителей (законных представителей) по вопросам подготовки и проведения ОГЭ в 2022 году;

- Выявить долю обучающихся 8-9 классов, находящихся в «зоне риска» по предмету «Математика»;

- Спланировать работу с обучающимися «группы риска» и с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья;

- Активно представлять педагогическому сообществу опыт работы лучших учителей;

- Определить потребность в повышении квалификации педагогических кадров;

- Создать условия для формирования позитивного отношения к государственной итоговой аттестации среди педагогов, выпускников и родителей.

### ***Управлению образования и молодёжной политики Администрации города Смоленска***

- Провести анализ результатов ОГЭ по математике в сравнении с результатами 2022 года.

- Разработать муниципальный план мероприятий («дорожную карту») по подготовке обучающихся к ОГЭ 2024 года с учетом результатов ГИА 2023 года.

- Спланировать мероприятия, направленные на стимулирование и поддержку профессионального роста педагогических работников;

- Определить источники методической помощи для учителей, имеющих низкие результаты или отрицательную динамику результатов (методическая помощь, наставничество, «педагогические пары», кураторская методика, сетевое взаимодействие с педагогами школ города, имеющих стабильно высокие результаты);

- Создать условия для трансляции педагогическому сообществу опыта работы лучших учителей и школ-лидеров;

- Создать условия для методического сопровождения всех оценочных процедур и государственной итоговой аттестации в 2023/2024 учебном году;



- Определить потребность в повышении квалификации управленческих и педагогических кадров, содействовать ОГАУ ДПУ СОИРО в курсовой подготовке педагогических работников;
- Создать условия для адресной помощи образовательным организациям, демонстрирующим низкие результаты обучения и находящихся в «зоне риска»;
- Создать условия в формировании позитивного отношения к государственной итоговой аттестации.
- Организовать проведение заседаний городских методических объединений учителей математики по теме «Анализ результатов ОГЭ за курс основной школы в 2023 году»;
- Организовать работу городских проблемных групп учителей математики «Методические особенности подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации».
- С целью обеспечения объективности оценки создавать условия для повышения квалификации учителей в области технологий обучения, оценки результатов образования, включающую обучение на курсах повышения квалификации.

### **1.5.6.2. Прочие рекомендации**

#### **Текстовые задачи**

1. Текстовые задачи являются важным средством обучения математике. С их помощью учащиеся получают опыт работы с величинами, постигают взаимосвязи между ними, получают опыт применения математики к решению практических (или правдоподобных) задач.
2. Использование арифметических способов решения задач развивает смекалку и сообразительность, умение ставить вопросы, отвечать на них, то есть развивает естественный язык, готовит школьников к дальнейшему обучению.
3. Арифметические способы решения текстовых задач позволяют развивать умение анализировать задачные ситуации, строить план решения с учетом взаимосвязей между известными и неизвестными величинами (с учетом типа задачи), истолковывать результат каждого действия в рамках условия задачи, проверять правильность решения с помощью составления и решения обратной задачи, то есть формировать и развивать важные общеучебные умения.

4. Арифметические способы решения текстовых задач приучают детей к первым абстракциям, позволяют воспитывать логическую культуру, могут способствовать созданию благоприятного эмоционального фона обучения, развитию у школьников эстетического чувства применительно к решению задачи (красивое решение!) и изучению математики, вызывая интерес сначала к процессу поиска решения задачи, а потом и к изучаемому предмету.

5. Использование исторических задач и разнообразных старинных (арифметических) способов их решения не только обогащают опыт мыслительной деятельности учащихся, но и позволяют им осваивать важное культурно-историческое наследие человечества, связанный с поиском решения задач. Это важный внутренний (связанный с предметом), а не внешний (связанный с отметками, поощрениями и т.п.) стимул к поиску решений задач и изучению математики. У учителей, особенно у молодых специалистов, часто возникают трудности с отбором содержания материала, с планированием работы, при подготовке школьников к государственной итоговой аттестации.

Обо всем этом Вы можете узнать в пособии, которое предназначено для учителей средних общеобразовательных школ, студентов физико-математических факультетов пединститутов. Оно может оказать помощь учителям математики при организации работы по изучению математики в 9 классе общеобразовательной школы: «Методика работы с текстовыми задачами на уроках математики в условиях реализации ФГОС: учеб. пособие / сост. Т.В. Захарова, А.И. Пеленков, Е.Н. Яковлева, Т.В. Качурина, Т.В. Котова. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2017. – 102 с. ISBN». Учебное пособие содержит теоретический материал, методические особенности обучения решению текстовых задач в начальной и основной школы, многочисленные примеры решения задач и задачи для самостоятельного решения. Оно будет полезным для учителей математики и учащихся старших классов, готовящихся к ЕГЭ и ОГЭ; Эффективные приемы обучению решению текстовых задач Э94 по математике в начальной школе. Методические рекомендации / Авт.-сост. Л.Р. Сапачёва. – Мурманск: ГАУДПО МО «Институт развития образования», 2021. – 37 с. Книга содержит методические материалы для организации обучения решению задач в начальной школе. Автор подробно описывает различные приемы, виды заданий по наиболее трудным направлениям обучения решению задач (анализ задачи, планирование хода решения задачи и др.).

**Методика В.Ф. Шаталова «Система «атаки на двойку».**

## **Методические приемы**

### **При подготовке учащихся к ОГЭ учителю необходимо:**

- формировать у учащихся навыки самоконтроля;
- формировать умения проверять ответ на правдоподобие;
- систематически отрабатывать вычислительные навыки;
- формировать умение переходить от словесной формулировки соотношений между величинами к математической;
- учить проводить доказательные рассуждения при решении задач;
- учить выстраивать аргументацию при проведении доказательства;
- учить записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту проводимых обоснований.

Предлагается несколько интересных, приёмов:

### **Обязательные устные упражнения и правила быстрого счёта**

Так как на экзамене не разрешается использовать калькулятор, то нужно научить учащихся выполнять простейшие (и не очень) преобразования устно. Конечно, для этого потребуется организовать отработку такого навыка до автоматизма.

Для достижения правильности и беглости устных вычислений необходимо в течение всех лет обучения на каждом уроке отводить 5-7 минут для проведения упражнений в устных вычислениях, предусмотренных программой каждого класса.

Устные упражнения должны соответствовать теме и цели урока и помогать усвоению изучаемого на данном уроке или ранее пройденного материала. Сокращается время на выполнение таких операций, как решение квадратных уравнений, линейных неравенств и неравенств 2-ой степени, разложение на множители, преобразования иррациональных выражений и другие. Эти операции переходят из разряда самостоятельной задачи в разряд вспомогательной и становятся инструментом («таблицей умножения») для решения более сложных задач.

**Помогает в организации устных вычислений книга под редакцией Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. «Устные вычисления и быстрый счёт. Тренировочные упражнения за курс 7-11 классов» (Ростов-на-Дону: ЛЕГИОН-М.- 2010).**

### **Важны также и приёмы быстрого счёта, такие как:**

- возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5;
- умножение на 25, на 9, на 11;
- нахождение произведений двузначных чисел, у которых одинаковое число десятков, а сумма единиц составляет 10;
- деление трёхзначных чисел, состоящих из одинаковых цифр, на число 37;
- извлечение квадратного корня.

**Возможно воспользоваться пособиями: Рачинский С.А. 1001 задача для умственного счёта в школе; Перельман Я. Быстрый счёт.**

**В рамках проектной деятельности** интересна работа с обучающимися по составлению справочников. Это развивает их индивидуальные способности. Использование метода проектов ведет к тому, что повторение, а значит и подготовка к экзаменам, идет постепенно, как бы «скрыто», но приводит к прочным знаниям и нужным в дальнейшей жизни навыкам.

При этом наблюдается:

#### **Метод проектов для составления справочников:**

- Высокая степень самостоятельности и активности учащихся.
- Перенос акцента в обучении с преподавания на учение.
- С ростом уровня сложности деятельности учеников растет и уровень творчества и качества выполняемых работ.
- Решая сложные задания, для которых нет определенного алгоритма, учащийся формирует собственную самостоятельность и готовность решать сложные проблемы в реальной жизни.
- Важным в проектной деятельности, направленной на подготовку к ОГЭ является умение выполнять задания большого объема, требующие терпения и внимания.
- Формируются такие качества, как ответственность, добросовестность, умение доводить начатое дело до конца, защищать и отстаивать собственное мнение. Эти качества всегда вызывали уважение и ценились в обществе.
- Примером может быть проект по составлению справочника, объединяющего темы: «Квадратные уравнения», «Теорема Виета», «Квадратные неравенства», «Квадратичная функция».

**При составлении справочников рекомендуется обратиться к пособию: Райбул С.В. «Алгебра и геометрия в таблицах и схемах».**

## **Применение групповой работы на уроках математики при подготовке к ОГЭ**

- Психологи давно доказали, что люди лучше всего усваивают то, что обсуждают с другими, а лучше всего помнят то, что объясняют другим.
- Учащиеся под руководством учителя создают группы по 3- 4 человека.
- Алгоритм действий учащихся.

### *Задания обязательного уровня (1 часть)*

Выполнив задания 1 части, сравнивают решения с ответами и между собой.

Делают работу над ошибками.

Получают другой вариант заданий 1 части и выполняют только те задания, в которых были допущены ошибки. Каждая группа получает задание и готовится самостоятельно. При этом учащиеся не знают, кто будет выполнять задание у доски.

### *Задания 2 части*

Представители каждой группы решают задания по порядку, возможно, только те, которые решить смогли.

Остальные учащиеся проверяют задания, задают вопросы, оценивают. Оценку получает вся группа. Каждая группа готовится самостоятельно в течение недели. Проверку осуществляют на элективе.

### *Задания повышенной сложности*

Задания у доски выполняют те учащиеся, которые с ним справились самостоятельно.

Остальные при этом имеют возможность разобраться в затруднениях, встретившихся при выполнении этих заданий.

Если есть несколько учащихся, решивших задание, то проверку можно осуществлять в виде математического боя.

## **Особое внимание геометрии**

Когда в апреле провели пробный экзамен, то обнаружили много работ, в которых практически масса неудовлетворительных отметок именно по геометрии. Желательно готовить справочники по темам «Треугольники», «Четырёхугольники», «Окружность». Затем выполнить набор задач разного типа сложности по этим темам (брать задания из открытого банка)

Например, по теме «Окружность» рассматривают вопросы:

- В экзаменационной работе 8 заданий по геометрии. Поскольку геометрию в школе проходят по остаточному принципу, поэтому приходится уделять ей особое внимание.
- При таком подходе значительно увеличивается количество заданий, решаемых учениками и проверяемых в группе друг у друга.
- прямые, отрезки и углы, связанные с окружностью;
- свойства вписанных и центральных углов;
- углы между хордами, касательными и секущими;
- свойства хорд;
- соотношения между длинами хорд, отрезков касательных и секущих;
- свойства дуг и хорд, длина дуг и хорд, площадь круга и его частей;
- взаимное расположение двух окружностей.

По теме «Треугольники» рассматривают вопросы:

- признаки равенства треугольников;
- неравенство треугольника;
- определение вида треугольника;
- 4 замечательные точки треугольника;
- теорема синусов;
- теорема косинусов;
- площади треугольников;
- признаки подобия треугольников;
- вписанные и описанные треугольники.
- По теме «Четырёхугольники» рассматривают вопросы:
- вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и площади;
- параллелограмм и его свойства;
- трапеция и её свойства;
- прямоугольник, его свойства и признаки;
- ромб, его свойства и признаки;
- квадрат, его свойства и признаки.

**Авторитет учителя**

- Хороший результат получается, когда учитель инсценирует «тупик» в процессе решения задачи. В этом случае учащиеся должны уметь найти место, с которого пошёл «тупиковый» вариант, чтобы, вернувшись к нему, найти другой вариант решения.

- Очень эффективен приём показа учителем мыслительного поиска способа решения задачи. Учитель должен быть готов раскрыть перед учащимися ход своих мыслей, которые у него возникали, когда он готовился к уроку, даже если эти мысли были неверными.

-Целесообразно развернуть перед учащимися всю картину поиска решения, вплоть до показа своих черновых записей.

**По этому разделу рекомендуется учебное пособие: Балаян Э.Н. «Геометрия. Задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ. 7-9 классы». Оно содержит теоретические сведения по геометрии за курс основной школы и упражнения в таблицах по всем темам геометрии 7-9 классов.**

- Если учитель планирует провести проверочное диагностическое тестирование по какой-то определённой теме (а это разумно), то должен соблюдаться следующий принцип: правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего.

**При подготовке к ОГЭ следует знать специфику класса и уровень знаний по предмету.**

Для работы по подготовке к ОГЭ всех учащихся я разделила на 2 группы (можно и на 3), перед каждой поставила свои задачи.

**Проведение дополнительных занятий по подготовке к ОГЭ:**

- консультации для слабых учащихся (решение 1 части);
- консультации для сильных ребят (решение заданий 2 части);
- индивидуальные консультации

**Систематическое включение в устную работу заданий из ОГЭ открытого банка задач части 1.**

**Включение в изучение текущего учебного материала заданий, соответствующих экзаменационным заданиям.** На каждом уроке решаем и разбираем задания не только из учебника, но и задания, соответствующие теме задания КИМ ОГЭ.

## **Использование в домашних заданиях материалов КИМ ОГЭ.**

### **Включение экзаменационных задач в содержание текущего контроля.**

### **Проведение тематического повторения в течение года.**

Для этого из заданий открытого банка задач можно составить задания по прототипам (тематические тесты) и по результатам выполнения теста заполнять таблицу:

Ф.И. ученика	Числа и вычисления	Алгебраические выражения	Уравнения и их системы	Неравенства и их системы	Функции	Прогрессии	Текстовые задачи
теория	практика	теория	практика	теория	практика	теория	

### **Повторения теоретического материала на обобщающих уроках применением компьютерных технологий**

Уроки с применением презентаций зрелищны и эффективны в работе над информацией. Особенно, если это уроки повторения и обобщения материала определённой темы. Презентация обладает наглядностью и выразительностью, это прекрасное дидактическое и мотивационное средство, способствующее лучшему запоминанию учебного материала. При её систематическом использовании увеличивается продуктивность обучения. С помощью презентации можно повысить объём повторяемого материала и выполняемой работы. В работе использую свои презентации и презентации, созданные коллегами и представленные на различных образовательных сайтах в Интернете:

- Интернет-сообщество учителей
- Сеть творческих учителей
- Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
- Информационно-методический сайт

### **Систематическая работа по заполнению бланков**

С заполнением бланков возникает много проблем, поэтому, чем раньше обучающиеся по ним начинают работать, тем меньше вероятность допущения ошибок в оформлении.



**Подготовку решения заданий второй части можно начать со 2 четверти.**

Для этого сначала можно использовать дополнительные занятия, на которые пригласить более подготовленных ребят.

### **Полезные ресурсы**

- Демонстрационные материалы ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»

Ссылка: <http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/index.php>

- Центр оценки качества образования ИСРО РАО  
Важнейшими задачами Центра являются: проведение фундаментальных и прикладных исследований в области оценки качества образования; разработка научно-методического обеспечения исследований по оценке качества образования; сравнительная оценка качества образования в России и странах мира.

Ссылка: <http://www.centeroko.ru/>

- Примеры открытых заданий по функциональной грамотности ПИЗА

Ссылка: <http://center-imc.ru/wp-content/uploads/2020/02/10120.pdf>

- Примеры открытых заданий по математической грамотности ПИЗА

Ссылка: [https://rikc.by/ru/PISA/2-ex\\_pisa.pdf](https://rikc.by/ru/PISA/2-ex_pisa.pdf)

- Примеры открытых заданий по естественнонаучной грамотности ПИЗА

Ссылка: [https://rikc.by/ru/PISA/3-ex\\_pisa.pdf](https://rikc.by/ru/PISA/3-ex_pisa.pdf)

- Примеры открытых заданий по финансовой грамотности ПИЗА

Ссылка: [https://rikc.by/ru/PISA/5-ex\\_pisa.pdf](https://rikc.by/ru/PISA/5-ex_pisa.pdf)

- Примеры открытых заданий по читательской грамотности

Ссылка: [https://rikc.by/ru/PISA/1-ex\\_pisa.pdf](https://rikc.by/ru/PISA/1-ex_pisa.pdf)

### **Рекомендуемые электронные ресурсы (для формирования функциональной грамотности)**

- ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской Академии наук»

<http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/chitatelskaya-gramotnost.php>

- Издательство «Просвещение»

<https://media.prosv.ru/fg/>

- Банк тестов

<https://banktestov.ru/test/3674>

- Московский центр качества образования

<https://mcko.ru/articles/2127>

- Марафон по функциональной грамотности. Яндекс-Учебник

<https://yandex.ru/promo/education/specpro/marathon2020/main>

**Методические рекомендации** по формированию читательской грамотности обучающихся 5-9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе

**Авторский коллектив:** Сидорова Галина Александровна (руководитель направления), Ковалева Галина Сергеевна (руководитель проекта), Гостева Юлия Николаевна, Кузнецова Марина Ивановна, Рябинина Любовь Анатольевна, Чабан Татьяна Юрьевна, Кошеленко Наталья Геннадиевна (тестолог направления). Под ред. Г.С. Ковалевой, Л.А. Рябининой

**Аннотация** Методические рекомендации являются частью системы учебно-методических материалов по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9-х классов. Разработка материалов осуществлена по заданию Министерства просвещения Российской Федерации. В пособии отражены концептуальные подходы и практики международных сравнительных исследований качества образования (TIMSS, PISA), представлены научно-методические разработки современных российских учёных и педагогов.

Методические материалы включают характеристику системы заданий и диагностических материалов для формирования и оценки читательской грамотности, размещённых в электронном формате на платформе Российской электронной школы (РЭШ). Представлены рекомендации по включению инновационных заданий в учебный процесс основной школы, контрольно-оценочную деятельность учителей разных школьных предметов и администрации общеобразовательной организации. Задания предложенной системы могут быть использованы для проведения внутришкольного мониторинга формирования функциональной грамотности.

Материалы представляют интерес для широкого круга специалистов в области обучения смысловому чтению: учителей разных предметов, преподавателей педагогических вузов и колледжей, методистов системы повышения квалификации учителей, разработчиков материалов для оценки качества образования. Методические рекомендации разработаны в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»

Российской академии образования» № 073-00007-21-01 на 2021 год «Методическое сопровождение открытого банка заданий для формирования функциональной грамотности обучающихся на цифровой платформе».

### **Подходы к решению задания № 14**

**Уметь строить и читать графики функций, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (Задачи на прогрессии).**

Задание №14 проверяет умение применять знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях.

По кодификатору проверяются:

#### **Арифметическая прогрессия.**

- Формула общего члена арифметической прогрессии;
- Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии;

#### **Геометрическая прогрессия**

- Формула общего члена геометрической прогрессии;
- Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии.

**Задача № 14.** В амфитеатре 30 рядов. В первом ряду 12 мест, а в каждом следующем - на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?

1. Можно решить задачу, воспользовавшись формулой  $n$  – го члена арифметической прогрессии.

или

2. Амфитеатр можно представить в виде трапеции, у которой верхнее основание равно 12 – число мест в 30-м ряду, а общее число рядов (высота трапеции)  $h=30$ :

- Тогда общее число мест – это площадь данной трапеции. Вычислим нижнее основание – число мест в 1-м ряду:  $12 + 29 \cdot 2 = 70$
- И общее число мест, равно  $(70+12):2 \cdot 30=1230$

**Некоторые рекомендации по решению задачи № 14:**

**Подготовка к решению:** изучение условия задачи, понимание вида амфитеатра, определение количества мест.

*Решение задачи*

Шаг 1: Вычисление общего количества мест,

Шаг 2: Вычисление количества мест во всех рядах,

Шаг 3: Создание математической модели задачи.

***Проверка правильности решения***

Данная задача проверяет учеников на умение решать простые математические задачи. Суть задачи «В амфитеатре 14 рядов» заключается в том, что ученикам нужно определить, сколько всего мест находится в амфитеатре, если в каждом ряду находится одинаковое количество мест, а всего рядов - 14. Для успешного решения этой задачи необходимо применить знания по арифметике и вычислительной геометрии.

Основной способ решения данной задачи - использование простого математического уравнения. Для этого нужно придумать изначальную формулу, с помощью которой можно будет определить количество мест в амфитеатре. Один из вариантов формулы может быть следующим: общее количество мест в амфитеатре равно произведению количества мест в каждом ряду на количество рядов. Таким образом, если найти результат этой операции, то мы сможем решить задачу «В амфитеатре 14 рядов» на ОГЭ. ОГЭ: как решить задачу «В амфитеатре 14 рядов»?

Задача входит в программу ОГЭ (основного государственного экзамена) и проверяет умение учеников решать задачи на арифметические операции и логический анализ. Для решения этой задачи необходимо использовать логическое мышление и математические операции. Сначала следует разобраться в условии задачи и выделить главную информацию. В данном случае это количество рядов в амфитеатре - 4. Затем, следует анализировать основные правила и требования, указанные в условии задачи. Например, если каждый ряд может вместить одинаковое количество зрителей, то можно использовать деление для вычисления количества зрителей в амфитеатре. Для этого нужно разделить общее количество зрителей на число рядов. Если есть другие условия, например, только каждый второй ряд может быть заполнен полностью, то нужно применять другие математические операции и логический анализ для решения задачи.

В данном случае, можно использовать деление с остатком для определения количества полностью заполненных рядов, а затем прибавить количество зрителей в не полностью заполненном ряду.

Таким образом, чтобы решить задачу «В амфитеатре 14 рядов» на ОГЭ, необходимо внимательно прочитать условие задачи, анализировать поставленные требования и использовать математические операции и логический анализ для получения точного решения.

Амфитеатр представляет собой здание в форме полукруга, состоящее из 14 рядов. В каждом ряду, начиная с первого, количество мест увеличивается на 2 места по сравнению с предыдущим рядом. То есть, в первом ряду 1 место, во втором — 3 места, в третьем — 5 мест и так далее.

Для решения задачи требуется определить общее количество мест в амфитеатре, а также количество посетителей в нем. Для этого необходимо сложить количество мест в каждом ряду и найти сумму. Затем, зная количество мест, можно вычислить количество посетителей, если известно, что каждое место занято.

**Решение задачи** «В амфитеатре 14 рядов» на ОГЭ поможет развить навыки работы с числами, арифметические операции и логическое мышление. Это задача, которая требует применение различных математических навыков для достижения правильного ответа.

### **Подготовка к решению.**

Задача о рядах в амфитеатре - это одна из типичных задач, которая может встретиться на экзамене ОГЭ по математике. Решая такую задачу, необходимо правильно выбрать подход к решению и использовать соответствующий математический инструмент. Как решить задачу о рядах в амфитеатре? Сначала нужно установить количество рядов. Для этого можно воспользоваться формулой построения арифметической прогрессии, где первый член задается условием задачи, а разность - количество мест в ряду. Зная количество мест и количество рядов, можно найти общее число мест в амфитеатре.

Однако, решая задачу о рядах в амфитеатре, необходимо учесть особенности условия задачи. Возможно, в задаче указано, что на заданное место необходимо купить билеты только, если заданное условие выполнено. В таком случае, необходимо использовать логические операции и условные выражения для определения диапазона значений и выявления мест, которые необходимо занять.

## **Изучение условия задачи.**

Задача заключается в решении проблемы, связанной с амфитеатром и количеством рядов. Чтобы понять, как решить задачу, необходимо внимательно изучить условие. В условии говорится о том, что в амфитеатре имеется 14 рядов. Это означает, что нужно разделить амфитеатр на отдельные части, которые будут образовывать ряды. Количество этих рядов равно 14. В задаче не указано, сколько мест в каждом ряду, поэтому можно предположить, что количество мест в рядах может быть разным. Но необходимо учитывать, что общее количество мест в амфитеатре не меняется и остается неизменным. Таким образом, в задаче необходимо определить, какое количество мест будет в каждом ряду, если в амфитеатре всего 14 рядов. Это может быть выполнено путем использования математических операций и логических рассуждений.

## **Понимание вида амфитеатра**

Решая задачу по ОГЭ, связанную с амфитеатром, необходимо четко представлять его вид. Амфитеатр — это построение, состоящее из рядов сидений, расположенных в полукруглой форме. Количество рядов и сидений в ряду может быть разным, и для решения задачи важно точно понимать характеристики амфитеатра. Первым шагом для решения задачи о количестве рядов в амфитеатре является анализ условий задачи. Необходимо определить, какое количество сидений имеется в каждом ряду и сколько всего рядов в амфитеатре. Для более наглядного представления можно использовать таблицу, в которой будут указаны номера рядов и количество сидений в каждом ряду. Если в условии задачи указано, что амфитеатр имеет 14 рядов, можно составить таблицу, указывающую количество сидений в каждом из 14 рядов. Понимание вида амфитеатра в задаче позволит более точно решить ее и дать правильный ответ на вопрос. Необходимо учитывать, что в амфитеатре обычно есть оси, разделяющие ряды. Это может быть полезной информацией при решении задачи и исключении неправильных вариантов ответа. Важно внимательно читать условие задачи и анализировать информацию, чтобы правильно решить задачу по ОГЭ.

## **Определение количества мест**

Решение задачи о количестве мест в амфитеатре на ОГЭ включает несколько шагов. Сначала нужно определить, сколько всего рядов в амфитеатре. Для этого нужно внимательно прочитать условие задачи и выделить информацию о количестве рядов. Запишем это значение. Далее, в условии задачи, обычно указывается, сколько мест в каждом ряду. Эту информацию также нужно учесть и запомнить. Чтобы определить общее

количество мест, нужно умножить количество рядов на количество мест в каждом ряду. Это можно сделать, выписав все значения и перемножив их, либо воспользовавшись калькулятором. Таким образом, зная количество рядов и количество мест в каждом ряду, можно легко определить общее количество мест в амфитеатре и успешно решить задачу ОГЭ.

### **Решение задачи**

Данная задача связана с размещением зрителей в амфитеатре. Здесь необходимо определить количество рядов в амфитеатре по заданному условию. Для решения задачи необходимо понять, какую информацию из условия задачи можно использовать.

Из условия известно, что в амфитеатре имеется 14 рядов, но нам нужно проверить, является ли это верным утверждением. Для этого можно воспользоваться методом проб и ошибок.

Начнем с предположения, что в амфитеатре действительно 14 рядов. Далее, рассмотрим возможные варианты заполнения амфитеатра. Предположим, что в каждом ряду может быть разное количество мест. В таком случае, мы можем пробовать разные варианты заполнения рядов и подсчитывать общее количество мест. Если мы находим, что общее количество мест не совпадает с изначальным условием задачи, то мы можем утверждать, что предположение о 14 рядах неверно.

Таким образом, мы можем понять, какое количество рядов фактически имеется в амфитеатре.

#### **Шаг 1: Вычисление общего количества мест.**

Перед тем, как решить задачу на ОГЭ о количестве мест в амфитеатре, необходимо определить, сколько рядов находится в амфитеатре. Для этого можно использовать информацию, предоставленную в условии задачи. Например, если в тексте говорится, что в амфитеатре 14 рядов, то это и будет нашим исходным количеством рядов. Далее, нужно вычислить количество мест в каждом ряду. Чтобы это сделать, можно использовать информацию о том, что в каждом ряду число мест увеличивается по арифметической прогрессии. Допустим, в первом ряду есть 5 мест, а в каждом последующем ряду число мест увеличивается на 2. Тогда количество мест во втором ряду будет равно 7, в третьем — 9 и так далее. Теперь, чтобы найти общее количество мест в амфитеатре, нужно просто сложить количество мест в каждом ряду. Например, если в первом ряду 5 мест, во втором — 7, в третьем — 9 и так далее до четырнадцатого ряда, то общее количество мест будет равно

сумме всех этих чисел. Таким образом, осуществляя вычисления по шагам, мы можем решить задачу ОГЭ о количестве мест в амфитеатре и получить искомый результат.

### Шаг 2: Вычисление количества мест во всех рядах

Чтобы решить задачу о количестве мест в амфитеатре, необходимо определить, сколько мест имеется в каждом из 14 рядов. Для этого нам потребуются знания о структуре амфитеатра и правилах нумерации мест. Во многих амфитеатрах места нумеруются как внутри каждого ряда, так и по всем рядам вместе. Например, в первом ряду может быть 10 мест, во втором - 12, в третьем - 14 и т.д. Правила нумерации могут быть разными, поэтому необходимо обратить внимание на условия задачи. Для данной задачи мы предположим, что места нумеруются только внутри каждого ряда. Таким образом, нам необходимо вычислить количество мест в каждом из 14 рядов амфитеатра. Для этого можно использовать формулу, по которой номер последнего места в ряду вычисляется по номеру ряда. Например, для первого ряда количество мест будет равно 10, для второго - 12, для третьего — 14 и так далее.

Следовательно, общее количество мест во всех рядах амфитеатра равно сумме количества мест в каждом из 14 рядов.

### Шаг 3: Создание математической модели задачи

Для решения задачи о расстановке людей в амфитеатре нужно создать математическую модель, которая позволит нам найти ответ на вопрос «сколько мест будет заняты в амфитеатре». Для этого будем использовать некоторые известные формулы из комбинаторики. Заметим, что в амфитеатре есть 14 рядов, и в каждом ряду может быть разное количество мест.

Пусть количество мест в каждом ряду будет обозначено переменной  $n$ . Тогда общее количество мест в амфитеатре можно выразить как произведение количества рядов на количество мест в каждом ряду:  $14 * n$ . Теперь нам нужно найти значение переменной  $n$ . Для этого можно воспользоваться информацией из условия задачи. Например, если нам известно, что в первом ряду есть 5 мест, мы можем записать уравнение:  $14 * n = 5$ . Или если нам известно, что в каждом ряду количество мест увеличивается на 2, мы можем записать уравнение в виде:  $14 * n = n + 2 + n + 4 + \dots + n + 26$ .

Таким образом, создание математической модели задачи позволит нам получить уравнение, которое можно решить для нахождения значения



переменной  $n$ . После этого мы сможем найти общее количество занятых мест в амфитеатре и дать ответ на поставленную задачу ОГЭ.

### **Проверка правильности решения**

Чтобы правильно решить данную задачу, необходимо знать определение амфитеатра и уметь работать с геометрическими фигурами. Для начала, необходимо понять, сколько всего рядов содержится в амфитеатре. По условию задачи указано, что рядов должно быть 14. Это ключевая информация, которая поможет в дальнейшем решении задачи. Затем необходимо разработать план решения. Один из возможных планов может быть следующим: Определить форму амфитеатра, которая может быть круговой, эллиптической, полукруговой и т.д. Используя геометрические свойства, вычислить значение, которое описывает форму амфитеатра (например, радиус или полуось эллипса). На основе вычисленного значения и количества рядов, определить расстояние между рядами и общую вместимость амфитеатра. Проверить правильность полученного результата, воспользовавшись логикой и знанием геометрии. После выполнения всех шагов, необходимо проверить правильность решения. Для этого можно сравнить полученные значения с изначальными данными из условия задачи. Если значения совпадают, значит решение правильное. Если нет, то необходимо проверить возможные ошибки и повторить решение.

### **1.5.6.3. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки**

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

При организации дифференцированного обучения обучающихся 9 классов к ОГЭ по математике необходимо учитывать результаты 2023 года и акцентировать внимание на темах, которые вызвали затруднения: «Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин», «Текстовые задачи», «Преобразование дробно-рациональных выражений», «Построение графиков дробно-рациональных функций» и др.

Анализ результатов экзаменационной работы показал недостаточный уровень владения фактическим материалом по предмету за курс основной школы, недостаточный уровень вычислительной культуры, неумение использовать приложенный к работе справочный материал, недостаточное и/или полное отсутствие навыков контроля и самоконтроля привел к получению неожиданных и нежелательных результатов экзаменационной работы.

При организации образовательного процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, регулирующими проведение итоговой аттестации по математике, и методическими материалами,

которые находятся на сайтах ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)) и Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>).

Грамотно составленная рабочая программа позволит эффективно использовать учебное время, как при изучении текущего материала, так и на этапе итогового повторения и подготовки выпускников к аттестации. Это позволит учитывать возрастные и психологические особенности учащихся, организовать коррекционную работу с группами учеников различного уровня математической подготовки. Включение в календарно-тематическое планирование диагностических работ позволит отслеживать уровень усвоения обучающимися знаний по отдельным темам. Особое внимание в каждом конкретном классе следует обратить на выявление «проблемных» тем и работу над ликвидацией пробелов в знаниях и умениях, учащихся по этим темам с использованием диагностических карт класса и индивидуальных карт учащихся, необходимых для системной подготовки к итоговой аттестации.

Рабочие программы по математике должны учитывать наличие различных групп обучающихся. Для успешной организации учебного процесса должны учитывать наличие различных групп обучающихся, которые имеют различные перспективы профессиональной деятельности и различные образовательные запросы. При разделении образовательных траекторий различных целевых групп, обучающихся существенно повысится эффективность использования учебных часов и улучшится общий результат при сдаче ОГЭ.

С целью выявления 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 ОГЭ 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».

Систему контроля знаний, умений и навыков обучающихся выстраивать, исходя из организации дифференцированного обучения посредством практикумов, включающих наборы задач по разным темам, допускающие, в том числе и самопроверку. Это позволит учащимся из «группы риска» отработать умения в решении более простых задач, а более подготовленным – обеспечить быстрый переход к решению задач повышенного уровня.

С обучающимися, которым сложно дается изучение математики, достаточно выделить доступные им темы по предмету и помочь освоить их, отработать задания по ним, а также дать возможность самим придумать и решить простейшие задания. Таким образом, данная группа учеников сформирует предметные навыки при решении заданий, позволяющие успешно преодолеть минимальный порог ОГЭ.

Для обучающихся со средним уровнем подготовленности необходимо заданий перейдут к заданиям с измененным содержанием. Организация работы в малых группах будет полезна для детей со средним уровнем предметной подготовки.

Для сильных обучающихся требуется создание условия для продвижения: дифференцированные по уровню сложности задания, возможность саморазвития, помощь в решении заданий второй части.

В целом, для успешного прохождения государственной итоговой аттестации по математике необходимо организовать дифференцированную работу с учащимися класса и на уроке, и при составлении домашних заданий и заданий, предлагаемых обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах. При дифференцированной работе каждый ученик имеет возможность овладеть учебным материалом в зависимости от его способностей и индивидуальных особенностей. Должна быть отработана технология подготовки и проведения групповых и индивидуальных консультаций для учащихся в период подготовки к ОГЭ по математике.

Рациональное сочетание учителем традиционных и интерактивных приемов и методов, используемых на уроке, и направленных на организацию самостоятельной деятельности каждого обучающегося позволит устранить пробелы в знаниях и умениях и поможет проводить подготовку к аттестации дифференцированно для слабых и сильных учеников.

Выбирая и применяя методы, технологии и приемы обучения, учитель математики должен стремиться найти наиболее эффективные методы обучения и технологии, которые обеспечивали бы высокое качество знаний и качественную подготовку к ОГЭ обучающихся.

В условиях реализации требований ФГОС ООО на уроках математики наиболее актуальными следующие становятся **технологии:**

**проблемное обучение**

Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности (*при решении текстовых задач и т.д.*).

### **разноуровневое обучение**

У учителя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные обучающиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации ученья (*необходимо при организации дифференцированного обучения по любому разделу математики основной школы*).

### **проектные методы обучения**

Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учеников. В рамках проектной деятельности интересна работа с обучающимися по составлению тематических справочников как по алгебре, так и по геометрии. Это развивает их индивидуальные способности. Использование метода проектов ведет к тому, что повторение, а значит и подготовка к экзаменам, идет постепенно, как бы скрыто, но приводит к прочным знаниям и нужным в дальнейшей жизни навыкам. Желательно готовить справочники по темам «Треугольники», «Четырехугольники», «Окружность». Затем выполнить набор задач разного типа сложности по этим темам (брать задания из открытого банка)

### **исследовательские методы**

Дает возможность ребятам самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения (*при решении заданий части 2 КИМ ОГЭ*).

### **информационно-коммуникационные технологии**

Применение информационно-коммуникационных технологий открывает ряд неоспоримых преимуществ: создаются предпосылки для обеспечения единой базовой подготовки учащихся к ОГЭ независимо от территориального расположения школ при отсутствии собственных высокопрофессиональных учителей математики и образовательных ресурсов. Информационно-коммуникационные технологии позволяют обучающимся получить доступ к

материалам ФИПИ (спецификации, кодификатору, демоверсии т.д.), учителю организовать учебный процесс наглядно, доступно и качественно. Большой плюс данной технологии в том, что ученик сам, самостоятельно может ознакомиться с методами и способами решения многих задач, содержащихся в КИМ ОГЭ, просмотреть онлайн-консультации, посетить онлайн-занятия и т.д

### **здоровьесберегающие технологии**

Использование данных технологий позволяют равномерно во время урока распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, нормативно применять ТСО, что дает положительные результаты в обучении (*данная технология необходима для предотвращения перегрузки при подготовке к ОГЭ, учета индивидуальных особенностей обучающихся*).

Результаты проведенного анализа указывают на необходимость дифференцированного подхода и в процессе обучения, в том числе и при подготовке к экзамену. Учителю необходимо иметь реальные представления об уровне подготовки каждого обучающегося и ставить перед ним ту цель, которую он может реализовать. Не надо навязывать «слабому» школьнику необходимость решения задач повышенного и тем более высокого уровня сложности, лучше дать ему возможность проработать базовые умения. Но точно так же не надо без необходимости задерживать «сильного» ученика на решении заданий базового уровня. Возможно опираться на самооценку и устремления каждого обучающегося. При этом следует так организовать деятельность обучающихся, чтобы каждый из них решал задачи самостоятельно в удобном для него темпе, либо пользуясь результатом обсуждения в малой группе.

Основным содержанием изучения геометрии должно стать решение задач. Необходимо рассмотреть с обучающимися основные приемы и методы работы с геометрической задачей. Желательно также по каждой теме курса геометрии подготовить списки из 5 – 10 основных опорных заданий (в том числе сопоставимых с задачами открытого банка заданий).

При подготовке к ОГЭ необходима такая организация учебного процесса, которая позволила бы учитывать различия между учащимися и создавать оптимальные условия для эффективной учебной деятельности всех обучающихся, то есть возникает необходимость перестройки содержания, методов, форм обучения, максимально учитывающая индивидуальные особенности учеников.

### ***Основные рекомендации по организации дифференцированного обучения:***

- совершенствовать формы и методы проведения учебных занятий, использовать возможности для организации индивидуального и дифференцированного обучения школьников;
- продумать систему работы с учащимися, имеющими разный уровень математической подготовки;
- на ранних этапах подготовки к экзаменационным испытаниям выявить группу риска и обеспечить индивидуальные занятия по ликвидации пробелов в знаниях обучающихся; на каждого учащегося группы риска завести индивидуальную карту занятий и индивидуальный график восполнения пробелов в знаниях и назначить даты поэтапного погашения задолженностей, сообщив эти графики родителям учащихся.

### ***Администрациям общеобразовательных учреждений:***

- Провести анализ результатов ОГЭ по математике в разрезе каждого обучающегося, каждого класса; параллели в сравнении с результатами 2022 года.

- Обеспечить выстраивание внутришкольной системы оценивания с учетом организации дифференцированного подхода по результатам ОГЭ по математике.

- Спланировать мероприятия, направленные на стимулирование и поддержку профессионального роста педагогических работников;

- Выявить долю обучающихся 8-9 классов, находящихся в «зоне риска» по предмету «Математика»;

Создать условия для совершенствования системы индивидуальной работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ), «группы риска» по подготовке к государственной итоговой аттестации и независимым оценочным процедурам;

- Организовать работу с выпускниками «группы риска» и выпускниками, претендующими на высокие результаты через проведение групповых и индивидуальных занятий, консультаций, тестовых работ, с использованием возможностей учебного плана в части, формируемой образовательными учреждениями и участниками образовательного процесса;

***Управлению образования и молодежной политики Администрации города Смоленска.***

- Провести анализ результатов ОГЭ по математике в сравнении с результатами 2022 годом, выявив школы с низкими образовательными результатами и рисками низких образовательных результатов.

- Разработать муниципальный план мероприятий («дорожную карту») по подготовке обучающихся к ОГЭ 2024 года с учетом результатов ГИА 2023 года с учетом выявленных «рисков».

- Определить потребность в повышении квалификации управленческих и педагогических кадров, содействовать ОГАУ ДПУ СОИРО в курсовой подготовке педагогических работников по организации дифференцированного обучения обучающихся;

- Создать условия для адресной помощи образовательным организациям, демонстрирующим низкие результаты обучения и находящихся в «зоне риска»;

- Создать условия в формировании позитивного отношения к государственной итоговой аттестации.

### *Прочие рекомендации*

#### **Дифференцированный подход. Учебная задача.**

Учебные задачи в математике рассматриваются как цель и как средство обучения. В силу этого нормативные требования к усвоению того или иного раздела (темы) формулируются и задаются в виде задач различного уровня сложности, решение которых является обязательным или желательным результатом обучения. Для оценки достигнутого уровня умения решать математические задачи можно использовать методику, разработанную В.П. Беспалько (Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии - М. Педагогика, 1989). Он выделяет четыре уровня усвоения конкретной деятельности, отображающие развитие опыта учащегося в данной области знания. Под задачей, следуя психолого-педагогическому определению, будем понимать цель, достижение которой возможно с помощью определенных действий (деятельности) в столь же определенной ситуации. В зависимости от варианта предъявления ученику названных трех компонентов задачи от него будет требоваться выполнение деятельности продуктивного или репродуктивного характера. Тем самым задается различный уровень усвоения:

**I уровень.** Задачи решаются учащимися на основе только что изученных знаний и способов деятельности, которые они воспроизводят по памяти. Это типовые задачи на непосредственное применение теорем, определений, правил,

алгоритмов, формул и т. п. в различных конкретных ситуациях, не требующих преобразующего воспроизведения структуры усвоенных знаний. Готовность учащихся выполнять воспроизводящую деятельность этого уровня рассматривается как обязательный результат обучения, который вычленен в большинстве школьных учебников.

**II уровень.** Задачи требуют от учащихся применения усвоенных знаний и способов деятельности в нетиповой, но знакомой им ситуации, которое сопровождается преобразующим воспроизведением. Ученик, комбинируя известные приемы решения задач, уточняет, проясняет задачу ситуацию и выбирает соответствующий способ деятельности. К такого рода задачам относятся так называемые комбинированные задачи, требующие применения различных элементов знаний уже усвоенных на I уровне.

**III уровень.** Задачи этого уровня требуют от ученика преобразующей деятельности при избирательном применении усвоенных знаний и приемов решения в относительно новой для него ситуации, заключающейся в использовании действий I и II уровней, в конструировании новых для ученика систем, позволяющих решить предложенную задачу. В процессе поиска решения задачи ученик, используя интуицию, смекалку, сообразительность, сам выходит на неизвестный для себя способ решения, открывая новые знания. Деятельность ученика постепенно освобождается от готовых образцов, сложившихся установок и приобретает гибкий поисковый характер.

Охарактеризованные три уровня умения решать математические задачи характерны для итогового контроля по теме (разделу), курсу. В процессе усвоения математических знаний необходимо выделить еще один уровень (в таблице он назван нулевым), который показывает сформированность их на уровне понимания, узнавания. Ученик решает типовую задачу на основе образца или подробной инструкции, пользуется учебником, справочником, записями в тетради. На этом уровне он демонстрирует своё понимание соответствия условия и цели задачи тому способу решения, который использует, но еще не его запоминание.

В процессе освоения умения решать задачу того или иного типа некоторые ученики долго не могут запомнить прием решения и даже на итоговом контроле показывают только умения 0 уровня. Ученики, которые путают способ решения и формулу, по которой решается задача не могут найти ее в учебнике и с ее помощью решать задачу, т.е. не освоили умение 0 уровня, без этого не смогут освоить I уровень - уровень решения типовой задачи по памяти. Поэтому недопустимо игнорировать контроль 0 уровня.



Проиллюстрируем уровневую дифференциацию на задачах, в которых предлагается ученику представить выражение в виде квадрата двучлена (7 класс):

I уровень:  $x^2 + 2x + 1$ ;

II уровень:  $2(x^2 + x) - (x - 1)(x + 1)$ ;

III уровень:  $x^4 + 2x^2 + 1$ .

Задача I уровня является типовой для учащихся; задача II уровня требует от ученика последовательного выполнения нескольких тождественных преобразований I уровня, известных учащимся; для решения задачи III уровня необходимо ученику представить степень  $x^2$  как первую степень новой переменной (операция I уровня), а в другой ситуации, которая ранее не встречалась. Последняя задача III уровня, для ее решения надо создать новый алгоритм.

Следует отметить, что предлагаемый критерий новизны может применяться лишь с учетом содержания учебного материала, способов решения задач, предыдущего опыта учащегося. Комбинированная задача, которая прошла через опыт ученика, становится задачей II уровня, а задача, совершенно не знакомая ученику, содержащая эвристические моменты в решении, является задачей III уровня. Сложнейшая олимпиадная задача перестает быть задачей III уровня, как только она решена на уроке и понята учеником, стала достоянием его опыта.

Ознакомление учащихся с уровнями усвоения материала позволяет им рассчитывать свои силы, в ходе изучения темы они могут самостоятельно и осознанно оценить свои знания и возможности.

### **1.6. Общие выводы и рекомендации по результатам выполнения экзаменационной работы:**

По результатам сдачи ОГЭ в 2023 году:

- доля обучающихся обучающихся 9 – х, преодолевших минимальный установленный порог из числа сдававших предмет: математика – 85,6% (2022 г. - 89%, 2021 г. – 77,3%);

- доля обучающихся, освоивших основную образовательную программу основного общего образования на базовом уровне, от общего количества обучающихся 9 – х классов сдававших предмет): математика – 21,5% (2022 г. - 30%, 2021 г. – 40,4%);

- доля обучающихся, освоивших основную образовательную программу основного общего образования на уровне выше базового, от общего количества обучающихся 9 – х классов: математика – 64% (2022 г. - 59%, 2021 г. – 36,9%);

- доля обучающихся, успешно выполнивших метапредметный компонент заданий, от общего количества обучающихся, выполнявших работу по математике на базовом уровне - 80%, выше базового – 48,4% (2022 г. – 68%, 2021 г.- 62%);

- доля обучающихся, у которых сформирована функциональная грамотность, от общего количества обучающихся, выполнявших работу по математике – 68% (2022 г. - 67%, 2021 г. - 59%);

- доля общеобразовательных учреждений, в которых при проведении процедуры оценки качества образования школьников осуществлялось общественное наблюдение, от общего количества общеобразовательных учреждений, в которых проводилась процедура оценки качества образования – 100%.

На основании проведенного анализа результатов ОГЭ по математике:

### **Руководителям общеобразовательных учреждений:**

- Провести анализ результатов ОГЭ по математике в разрезе каждого обучающегося, каждого класса; параллели в сравнении с результатами 2022 года.

- Осуществить контроль уровня и качества обученности по разделам и темам учебного предмета «Математика», которые выявлены как системные проблемные поля;

- Организовать проведение заседаний методического объединения учителей математики по теме «Анализ результатов ОГЭ за курс основной школы в 2023 году» (октябрь 2023г.);

- Организовать работу проблемной группы учителей математики «Методические особенности подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации» (в течение учебного года);

- Организовать работу Школы эффективного учителя математики (в течение учебного года);

- С целью обеспечения объективности оценки в рамках конкретной оценочной процедуры в образовательном учреждении создавать условия для повышения квалификации учителей в области технологий обучения, оценки результатов образования, включающую обучение на курсах повышения квалификации и внутришкольное обучение и самообразование (в течение учебного года).

- Обеспечить выстраивание внутришкольной системы оценивания с учетом опыта участия в процедурах независимой оценки (ОГЭ, региональные мониторинги) (в течение учебного года).

- Проанализировать на заседаниях педагогических советов вопросы объективности полученных результатов, их использования с целью повышения качества образования обучающихся (сентябрь-октябрь 2023 года).

- Провести мероприятия по повышению информативности обучающихся и их родителей (законных представителей) о целях, организации, подготовке, результатах ОГЭ (январь-апрель 2024 года).

- Составить план мероприятий («дорожную карту») по подготовке обучающихся к ОГЭ (сентябрь - октябрь 2023 года).

### **Городскому методическому объединению учителей математики:**

- Провести сравнительный анализ результатов ОГЭ 2023 и 2022 годов по математике, с целью определения направлений для эффективной работы над системными проблемными полями, выявленными при анализе ВПР.

- В рамках работы городского методического объединения учителей математики, обобщить положительный педагогический опыт работы по подготовке к ГИА.

✓ - Разработать рекомендации по подготовке к выполнению отдельных заданий ОГЭ с опорой на положительный педагогический опыт (январь 2024 года).

### **Учителям - предметникам по совершенствованию организации и методики преподавания предмета, по изучению наиболее сложных тем учебного предмета, по корректировке рабочих программ, контрольно-оценочной деятельности**

- Использовать в работе методические рекомендации и материалы по подготовке к ОГЭ п.1.5.6. и размещенные на сайте ФИПИ.

- Ознакомиться с анализом результатов ОГЭ и применить его для каждого обучающегося, каждого класса и параллели. Определить проблемные поля, дефициты в виде несформированных планируемых результатов для каждого обучающегося, класса, параллели по учебному предмету.

- Провести сравнительный анализ с прошлым учебным годом. Выявить перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых в целом нельзя считать достаточным.

- Оптимизировать использование в образовательном процессе методов обучения, организационных форм обучения, средств обучения, использование современных педагогических технологий по учебным предметам. Скорректированные технологические карты, планы-конспекты и т.п. учебных занятий с указанием методов обучения, организационных форм обучения, средств обучения, современных педагогических технологий, позволяющих осуществлять образовательный процесс, направленный на эффективную работу над системными проблемными полями, выявленными при анализе ОГЭ 2021 и 2022 года.

- В процесс организации и проведения учебных занятий необходимо: включить задания, направленные на формирование и развитие умений, видов деятельности, характеризующих достижение планируемых результатов освоения программы учебного предмета «Математика».

- Для проведения текущей, тематической, промежуточной оценки обучающихся включать задания для оценки умений, видов деятельности, которые относятся к системным проблемным зонам в образовательной организации по результатам ОГЭ 2022 и 2023 годов.

- Систематически проводить анализ результатов текущей, тематической и промежуточной оценки планируемых результатов программы по математике.

- В рамках подготовки к ОГЭ по математике использовать материалы, размещенные на сайте ФИПИ; задания открытого банка заданий ФИПИ), использовать серию книг «Готовимся к ОГЭ», Издательство «Просвещение»).

Методист

Н.Д. Васинова

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

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты освоения основной образовательной программы (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

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

Для анализа результатов по всем учебным предметам следует взять ЕДИНУЮ КЛАССИФИКАЦИЮ метапредметных умений.

В анализе по данному пункту приводятся задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, и указываются соответствующие метапредметные умения; указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.

43. Метапредметные результаты освоения программы основного общего образования, в том числе адаптированной, должны отражать:

43.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

### **1) базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

### **2) базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать

искомое и данное;

- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

### **3) работа с информацией:**

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

- оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;

- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Овладение системой универсальных учебных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков у обучающихся.

## **43.2. Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:**

### **1) общение:**

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;

- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

- в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и

поддержание благожелательности общения;

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

- самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

## **2) совместная деятельность:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, "мозговые штурмы" и иные);

- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Овладение системой универсальных учебных коммуникативных действий обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

### 43.3. Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

#### **1) самоорганизация:**

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма)

решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;

- делать выбор и брать ответственность за решение;

## **2) самоконтроль:**

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям;

## **3) эмоциональный интеллект:**

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

- выявлять и анализировать причины эмоций;

ставит себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

- регулировать способ выражения эмоций;

## **4) принятие себя и других:**

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

- признавать свое право на ошибку и такое же право другого;

- принимать себя и других, не осуждая;

- открытость себе и другим;

- осознавать невозможность контролировать все вокруг.

Овладение системой универсальных учебных регулятивных действий обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности) и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).