

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

**МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ
РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2020-2021 УЧЕБНОМ ГОДУ
(сентябрь-октябрь)**

Кафедра естественно-математических дисциплин

Анализ обсужден на заседании кафедры/центра
«29» декабря 2020г. Протокол № 9



(В. А. Зеленцова, и.о. заведующая кафедрой естественно-
математических дисциплин)

Составитель – Н. А. Бородулина, методист кафедры естественно-математических
дисциплин

г. Калининград
2020 г.

Анализ результатов диагностической работы по математике в 10-х классах

Диагностическая работа по оценке образовательных достижений, обучающихся 10 классов по математике проведена 23 сентября 2020 г. в соответствии с приказом Министерства образования Калининградской области «О проведении диагностических работ по программам основного общего образования для обучающихся 10-х классов в Калининградской области в 2020 году».

Назначение диагностической работы - выявление уровня знаний учащихся по математике за курс основной школы, определение уровня готовности учащихся к последующему обучению.

Содержание диагностической работы определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике.

Всего в работе 20 заданий базового уровня, все относятся к содержанию курса математики основной школы, это задания с кратким ответом. И 6 заданий с развернутым ответом. При проверке базовой математической компетентности обучающиеся должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и прочее), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Объектами контроля в заданиях части 1 работы являлись: знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, математической символики, средств наглядности и проч.), умение пользоваться математической записью, владение основными алгоритмами; умение решать несложные математические проблемы, не сводящиеся к прямому применению алгоритма, умение применять математические знания в несложных практических ситуациях. Объекты контроля в заданиях части 2 характеризовали повышенный и высокий уровень математической подготовки выпускников основной школы. Это умения интегрировать знания из различных тем курса при решении задач комбинированного характера, проводить доказательства сформулированных утверждений, владеть некоторыми специальными приемами решения задач, использовать разнообразные способы рассуждений при исследовании математических ситуаций, математически грамотно и ясно записывать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования.

Учащиеся десятых классов писали диагностические работы по контрольно-измерительным материалам, характерным для ОГЭ, но данные виды контроля не сравнивались потому, что КИМ диагностической работы отличались от КИМ ОГЭ 2019 года, так как поменялась структура: включён новый блок практико-ориентированных заданий (задания 1-5). Учащиеся писали диагностические работы в своей образовательной организации, следовательно, невозможно проконтролировать рассадку и отсутствие помощи во время процедуры. Несмотря

на то, что проверка осуществлялась перекрестно, в комиссии могли оказаться учителя, не являющиеся экспертами предметных комиссий ОГЭ.

Количество участников диагностических работ по математике

Таблица 1

Категории учащихся	Чел.	%
Выпускники лицеев и гимназий	1361	28,25
Выпускники СОШ	3216	66,75
Выпускники школ с углубленным изучением отдельных предметов	208	4,32
Выпускники негосударственных образовательных учреждений	33	0,68
Итого	4818	100

Диагностическую работу писали 4818 обучающихся 10 классов Калининградской области. Самое большое количество десятых классов традиционно приходится на средние общеобразовательные школы 66,75% от общего количества десятиклассников. 28,25% учащихся лицеев и гимназий, негосударственные ОО - 0,68% обучающихся (см. таблицу 1).

Основные результаты диагностической работы по математике

Максимальное количество баллов, которые может набрать ученик за выполнение всей работы, составляет 32 балла. Рекомендуемый минимальный результат выполнения диагностической работы составляет 8 баллов, при условии, что из них не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии.

В таблице 2 представлены основные результаты диагностической работы по математике в 2020 году.

Таблица 2

	Диагностическая работа
Количество обучающихся	4818
Не преодолели минимального балла	452 (9,38 %)
Средний балл по пятибалльной шкале	3,52
Средний первичный балл	14,77
Получили «5»	516
Получили максимальный первичный балл	3 (0,06%)
Качество знаний	50,93 %
Уровень обученности	52,24 %
Успеваемость	90,62 %

452 (9,38 %) учащихся десятых классов не смогли преодолеть минимальный порог в 8 баллов или не выполнили требуемые 2 геометрические задачи (см. таблицу 2). Среди них 6 учащихся не смогли правильно выполнить ни одного задания, 16 учащихся за выполнение экзаменационных заданий получили только 1 балл, 19 учащихся – 2 балла. 516 человек (10,71%) получили отметку "5". Средний первичный балл по Калининградской области составляет 14,77, что

является достаточно низким показателем. Средняя отметка по Калининградской области - 3,52. Качество знаний - 50,93 %. Уровень обученности - 52,24 %. Успеваемость - 90,62 %.

Результаты 154 (3,2 %) выпускников были оценены минимальными восемью баллами, подготовка этих учащихся по математике находится на очень низком уровне. 37 (0,77 %) десятиклассников набрали от 9 до 16 баллов, при этом не смогли правильно решить 2 задачи по геометрии и получили неудовлетворительную отметку. Естественно, что эти обучающиеся будут испытывать трудности при изучении стереометрии в 10-11 классах.

3 (0,06 %) выпускника успешно выполнили все экзаменационные задания, продемонстрировав высокий уровень владения математическими знаниями и умениями за курс основной школы.

Распределение участников ДР-10 по математике в разрезе результатов по пятибалльной шкале представляет таблица 3.

Таблица 3

Категории учащихся	Чел.	% ¹
Получили «2»	452	9,38 %
Получили «3»	1912	39,68 %
Получили «4»	1938	40,22 %
Получили «5»	516	10,71 %

Большое количество неудовлетворительных отметок можно объяснить объективными причинами: плановая подготовка к заданиям диагностической работы выпала на период дистанционного обучения весной 2019 года, длительный перерыв на летние каникулы, недостаточное количество времени на повторение пройденного материала в 10 классе. Но, вместе с этим, результаты вызывают беспокойство потому, что работу выполняли десятиклассники, которые учатся в профильных классах, и они будут сдавать математику в форме ЕГЭ.

На рисунке 1 представлено распределение обучающихся 10 классов по профилям.

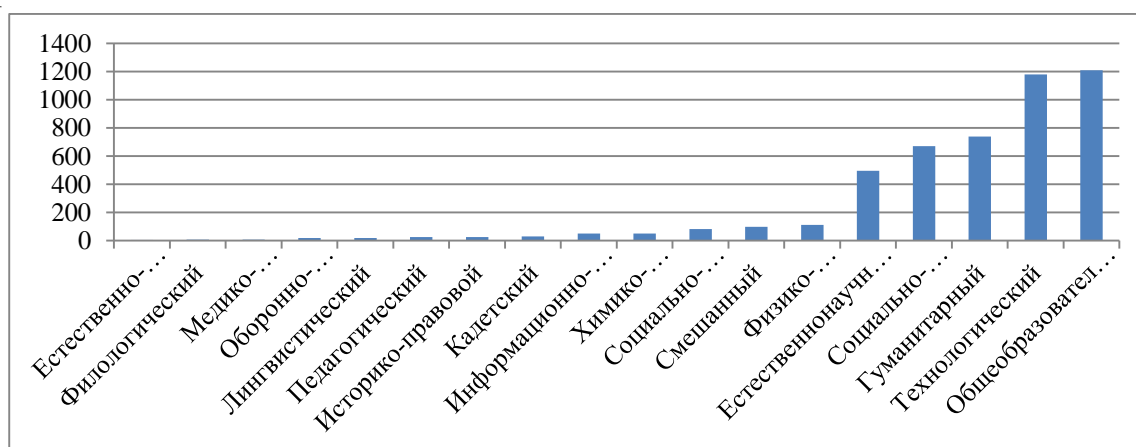


Рисунок 1. Гистограмма распределения количества участников по профилям

¹% - Процент от общего числа участников по предмету

Наибольшее количество десятиклассников обучаются в общеобразовательных классах (25 %), технологического (24%), гуманитарного (15%), социально-экономического (13%), естественно-научного (10%) профиля. Наименьшее количество десятиклассников обучаются в классах медико-биологического (0,16%), филологического (0,12%) и естественно-математического (0,08%) профиля. ДР выполняли все обучающиеся 10 классов. Большинство десятиклассников продолжают обучение на старшей ступени в общеобразовательных классах потому, что не все из них могут на данном этапе четко определиться с выбором будущей специальности. Следовательно, самое большое число учащихся, прошедших процедуру ДР, являются учащимися классов, не имеющих профиля.

Результаты, показанные учащимися разных профилей, представлены в таблице 4.

Таблица 4

№ пп	Профиль	Кол-во учеников	"2"	Доля, %	"3"	Доля, %	"4"	Доля, %	"5"	Доля, %	Ср. первичный балл	Средняя отметка	Качество знаний, %	Уровень обученности, %	Успеваемость, %
1	Гуманитарный	738	63	8,54	364	49,32	281	38,08	30	4,07	13,84	3,38	42,14	47,56	91,46
2	Естественно-математический	4	0	0,00	2	50,00	1	25,00	1	25,00	14,50	3,75	50,00	59,00	100,00
3	Естественно-научный	496	12	2,42	176	35,48	240	48,39	68	13,71	16,14	3,73	62,10	57,84	97,58
4	Информационно-технологический	49	2	4,08	31	63,27	15	30,61	1	2,04	13,41	3,31	32,65	45,06	95,92
5	Историко-правовой	26	2	7,69	13	50,00	11	42,31	0	0,00	14,08	3,35	42,31	46,31	92,31
6	Кадетский	29	6	20,69	14	48,28	9	31,03	0	0,00	11,90	3,10	31,03	40,55	79,31
7	Лингвистический	19	4	21,05	5	26,32	10	52,63	0	0,00	12,79	3,32	52,63	46,53	78,95
8	Медико-биологический	8	4	50,00	4	50,00	0	0,00	0	0,00	7,63	2,50	0,00	26,00	50,00
9	Оборонно-спортивный	18	6	33,33	12	66,67	0	0,00	0	0,00	9,56	2,67	0,00	29,33	66,67
10	Общеобразовательный (нет профиля)	1208	258	21,36	596	49,34	318	26,32	36	2,98	11,87	3,11	29,30	41,01	78,64
11	Педагогический	24	3	12,50	8	33,33	12	50,00	1	4,17	14,67	3,46	54,17	50,17	87,50
12	Смешанный	97	7	7,22	58	59,79	27	27,84	5	5,15	13,21	3,31	32,99	45,65	92,78
13	Социально-гуманитарный	83	12	14,46	51	61,45	17	20,48	3	3,61	12,23	3,13	24,10	41,16	85,54
14	Социально-экономический	671	44	6,56	247	36,81	316	47,09	64	9,54	15,11	3,60	56,63	53,98	93,44
15	Технологический	1180	20	1,69	261	22,12	602	51,02	297	25,17	18,14	4,00	76,19	66,05	98,31
16	Физико-математический	111	4	3,60	47	42,34	53	47,75	7	6,31	15,16	3,57	54,05	52,68	96,40
17	Филологический	6	2	33,33	4	66,67	0	0,00	0	0,00	10,17	2,67	0,00	29,33	66,67

№ пп	Профиль	Кол-во учеников	"2"	Доля, %	"3"	Доля, %	"4"	Доля, %	"5"	Доля, %	Ср. первичный балл	Средняя отметка	Качество знаний, %	Уровень обученности, %	Успеваемость, %
18	Химико-биологический	51	3	5,88	19	37,25	26	50,98	3	5,88	15,61	3,57	56,86	52,86	94,12
	Калининградская область	4818	452	9,38	1912	39,68	1938	40,22	516	10,71	14,77	3,52	50,93	52,24	90,62

Как видно из таблицы 5 258 (21,36 %) десятиклассников общеобразовательного профиля не смогли преодолеть минимальный порог, а 36 человек (2,98 %) получили пятерки. Из 1180 обучающихся в технологическом профиле 20 (1,69 %) получили отметку «2», 297 (25,17 %) – отметку «5». Физико-математический профиль выбрали 111 десятиклассника, среди них 4 обучающихся (3,6 %) получили «2» и только 7 человек (6,31 %) - «5». Такие результаты свидетельствуют о не совсем осознанном выборе профиля на старшей ступени обучения или о недостаточной подготовке учащихся профильных классов к диагностической работе.

Большинство десятиклассников за выполнение диагностической работы по математике получили отметку «4» (40,23%) и «3» (39,23%). 10,71% - получили отметку «5», продемонстрировав умение успешно справляться с заданиями базового уровня и применять свои знания при решении заданий повышенного уровня сложности.

Результаты диагностической работы по АТЕ региона

Таблица 5

Название АТЕ	Кол-во учеников	"2"	Доля	"3"	Доля	"4"	Доля	"5"	Доля	Ср. первичный балл	Ср. отметка	Качество знаний, %	Уровень обученности, %	Успеваемость, %
Городской округ «Город Калининград»	2784	188	6,75	1039	37,32	1221	43,86	336	12,07	15,40	3,61	55,93	54,65	93,25
Багратионовский городской округ	112	30	26,79	61	54,46	19	16,96	2	1,79	11,23	2,94	18,75	36,54	73,21
Гвардейский городской округ	100	11	11,00	42	42,00	41	41,00	6	6,00	13,77	3,42	47,00	49,12	89,00
Гурьевский городской округ	296	25	8,45	123	41,55	116	39,19	32	10,81	14,76	3,52	50,00	52,20	91,55
Гусевский городской округ	90	16	17,78	46	51,11	28	31,11	0	0,00	12,19	3,13	31,11	41,16	82,22
Зеленоградский городской округ	90	10	11,11	33	36,67	36	40,00	11	12,22	14,51	3,53	52,22	52,80	88,89
Краснознаменский городской округ	43	4	9,30	26	60,47	11	25,58	2	4,65	13,33	3,26	30,23	44,28	90,70
Неманский городской округ	41	3	7,32	15	36,59	20	48,78	3	7,32	15,00	3,56	56,10	52,88	92,68
Нестеровский городской округ	25	0	0,00	13	52,00	9	36,00	3	12,00	14,44	3,60	48,00	53,76	100,00
Озерский городской округ	32	2	6,25	21	65,63	9	28,13	0	0,00	13,03	3,22	28,13	42,63	93,75
Полесский городской округ	72	12	16,67	30	41,67	24	33,33	6	8,33	13,63	3,33	41,67	47,33	83,33
Правдинский городской округ	70	30	42,86	26	37,14	14	20,00	0	0,00	9,36	2,77	20,00	33,03	57,14
Славский городской округ	54	16	29,63	26	48,15	12	22,22	0	0,00	10,56	2,93	22,22	36,30	70,37
Черняховский городской округ	191	17	8,90	67	35,08	66	34,55	41	21,47	15,59	3,69	56,02	57,63	91,10
Балтийский городской округ	145	26	17,93	74	51,03	38	26,21	7	4,83	12,21	3,18	31,03	42,84	82,07
Светловский городской округ	89	3	3,37	29	32,58	43	48,31	14	15,73	16,49	3,76	64,04	58,92	96,63
Светлогорский городской округ	76	13	17,11	24	31,58	36	47,37	3	3,95	14,09	3,38	51,32	48,37	82,89
Ладушкинский городской округ	19	0	0,00	7	36,84	11	57,89	1	5,26	15,16	3,68	63,16	55,58	100,00

Название АТЕ	Кол-во учеников	"2"	Доля	"3"	Доля	"4"	Доля	"5"	Доля	Ср. первичный балл	Ср. отметка	Качество знаний, %	Уровень обученности, %	Успеваемость, %
Мамоновский городской округ	33	14	42,42	11	33,33	8	24,24	0	0,00	9,79	2,82	24,24	34,30	57,58
Пионерский городской округ	57	1	1,75	26	45,61	29	50,88	1	1,75	15,14	3,53	52,63	51,02	98,25
Советский городской округ	150	19	12,67	66	44,00	53	35,33	12	8,00	13,92	3,39	43,33	48,48	87,33
Янтарный городской округ	9	0	0,00	4	44,44	4	44,44	1	11,11	15,22	3,67	55,56	55,56	100,00
Негосударственные ОО	34	2	5,88	20	58,82	10	29,41	2	5,88	13,65	3,35	35,29	46,82	94,12
Государственные ОО	206	10	4,85	83	40,29	80	38,83	33	16,02	15,90	3,66	54,85	56,16	95,15
Калининградская область	4818	452	9,38	1912	39,68	1938	40,22	516	10,71	14,77	3,52	50,93	52,24	90,62

Результаты выше среднего по региону показали десятиклассники Калининградского ГО (3,61) Янтарного ГО (3,67), Светловского ГО (3,76), Ладушкинского ГО (3,68), Черняховского ГО (3,69), Нестеровского ГО (3,60), Неманского ГО (3,56). Значительно ниже среднего балла по региону (3,52) оказались результаты в Мамоновском ГО (2,82), Славском ГО (2,93), Правдинском ГО (2,77), Багратионовском ГО (2,94).

Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий по предмету

КИМ разработаны с учётом положения о том, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность выпускников, т.е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности; научиться преобразованию знания и его применению в учебных и вне учебных ситуациях; сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

Диагностическая работа состоит из частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 20 заданий с кратким ответом (базового уровня), из них 5 заданий (с 1 по 5) из практико-ориентированного блока, 10 заданий (с 6 по 15) из модуля «Алгебра», 5 заданий (с 16 по 20) из модуля «Геометрия». Часть 2 содержит 6 заданий с развернутым ответом (4 задания повышенного уровня, 2 задания высокого уровня сложности, из них 3 задания (с 21 по 23) из модуля «Алгебра», 3 задания (с 24 по 26) из модуля «Геометрия». Задания второй части направлены на проверку владения материалом на повышенном уровне, содержат задания повышенного уровня сложности из различных разделов курса математики. Все задания требуют записи решений и ответа. Задания расположены по нарастанию трудности – от относительно простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом курса и хороший уровень математической культуры.

Для выполнения работы учащимся разрешалось пользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

При проверке базовой математической компетентности обучающиеся должны продемонстрировать:

- владение основными алгоритмами;
- знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.);
- умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма;
- применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий диагностической работы

В таблице 6, которая представлена в приложении 1, представлено выполнение заданий группами участников. Данные этой таблицы помогут учителю математики акцентировать внимание на типах заданий, которые имеют низкий процент выполнения и типичные ошибки.

Наибольшие затруднения у учащихся в первой части вызвали задания 2-5, а во второй - 21-26. Наиболее хорошо сформированы у учащихся те знания и умения, которые проверялись в заданиях 1, 6-10, 14-16, 19,20. Стоит отметить, что все эти задания относятся к первой части МИМ ДР, то есть к базовому уровню сложности.

Анализ результатов диагностической работы в форме ОГЭ по группам участников в зависимости от уровня их подготовки.

На рисунке 2 представлено выполнение заданий разными группами учащихся.

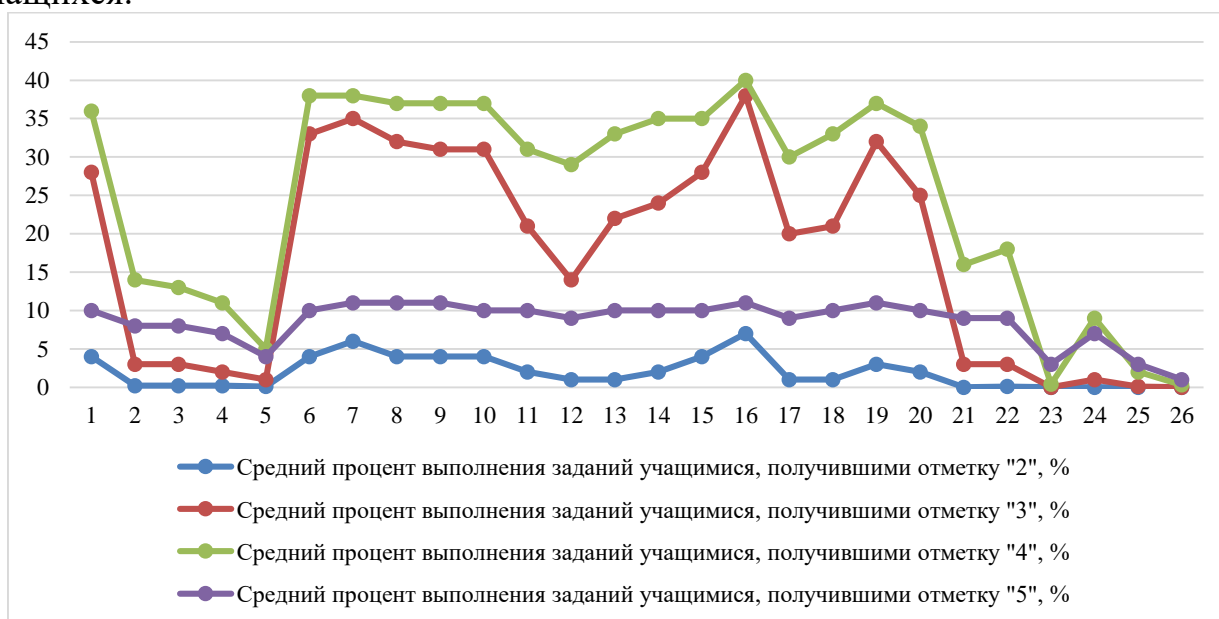


Рисунок 2. График выполнения заданий группами участников

В группе участников, получивших отметку «3», прослеживается наличие определенной стратегии выполнения заданий экзаменационной работы из таких содержательных разделов, как вычисления и преобразования, сравнение действительных числа; решение уравнений; треугольник и измерение геометрических величин. В то же время наибольшие трудности вызвали несложные практические расчетные задачи; задания по прогрессии, геометрические задачи.

В группе участников, получивших отметку «4», прослеживается явный перевес в пользу заданий первой части ДР по математике. Данная группа обучающихся в более чем 90 % случаев справилась с заданиями первой части, сложности вызвали задания на геометрическую прогрессию, алгебраические выражения и комбинацию геометрических фигур (вписанные и описанные окружности). 18% учащихся данной группы успешно справились с заданием 21 и 18% с заданием 23 модуля «алгебра» повышенного уровня сложности. Практически единицы участников данной группы справились с заданием 22 (9 %) геометрическим заданием на доказательство второй части экзаменационной

работы и с заданием 23 (0,4 %) на выполнение действия с геометрическими фигурами.

В группе участников, получивших отметку «5», можно проследить достаточно успешное выполнение заданий базового и повышенного уровней сложности. Наибольшие затруднения связаны с выполнением задач высокого уровня сложности, причем с явным перевесом модуля «Алгебра». С заданием высокого уровня сложности модуля «Геометрия» справились лишь 1 % участников. Причем, можно заметить, что обучающихся, получивших 2 балла, за это задание заметно больше, чем тех, кто получил 1 балл.

На рисунке 3 представлено распределение первичных баллов.

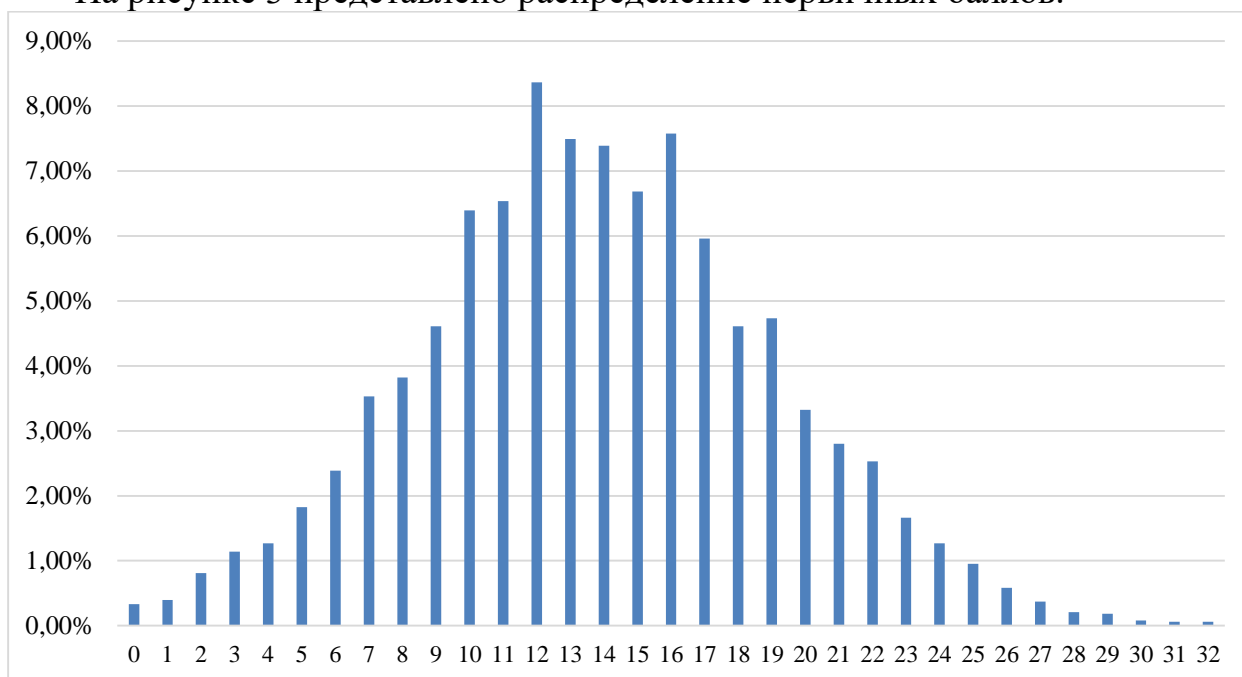


Рисунок 3. Гистограмма распределения первичных баллов.

Гистограмма распределения первичных баллов близка к нормальной. Следовательно, можно сделать вывод о том, что проверка выполнения работ была объективной несмотря на то, что среди учителей проверяющих диагностические работы были те, кто не является экспертами по проверке ОГЭ. Но ее пик смещен влево, то есть большинство обучающихся получили за выполнение работы недостаточно высокие баллы. Это можно объяснить тем, что плановая подготовка к заданиям диагностических работ выпала на период дистанционного обучения весной 2019 года, длительный перерыв на летние каникулы, недостаточное количество времени на повторение пройденного материала в 10 классе. Вместе с этим смещение в сторону невысоких баллов вызывают беспокойство, потому что работу выполняли десятиклассники, которые учатся в профильных классах, и они будут сдавать математику в форме ЕГЭ.

Содержательный анализ выполнения заданий диагностической работы

Первые пять заданий диагностической работы представлены практико-ориентированной задачей, которая направлена на применение знаний из различных областей математики, позволяющие применять умения и знания в измененной, нестандартной, с точки зрения предметной линии и широко распространенной с бытовой. При выполнении таких заданий очень важно внимательно прочитать условие, не упустив важные факты и суть поставленного вопроса.

В вариантах диагностической работы ученикам предлагается найти ширину шины для диска определенного радиуса; определить диаметр колеса; на сколько изменится диаметр колеса и путь, пройденный автомобилем, при замене шин, установленных на заводе, на шины другого размера; а также вычислить, на сколько процентов показания спидометра будут отличаться от реальной скорости. Из всех предложенных практико-ориентированных задач в открытом банке заданий ОГЭ данный тип является одним из наиболее сложных.

При решении данных задач необходимо много вычислений производить в столбик, только хорошее владение навыками рационального счета, позволит сократить количество действий при решении заданий.

Анализ выполнения заданий диагностической работы в форме ОГЭ, выявляют ключевые проблемы подготовки учащихся:

- незнание действий с десятичными и обыкновенными дробями, отрицательными числами, арифметическим квадратным корнем и степенью числа;
- незнание определений основных понятий, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин;
- недостаточные геометрические знания, низкая графическая культура; – вычислительные ошибки;
- логические ошибки при решении текстовых задач;
- невнимательное чтение условия и вопросов заданий (путают выбор правильного ответа, не знают, что вынести в ответ и т. п.);
- отсутствие у многих учащихся навыков самоконтроля и навыков проверки ответа на правдоподобие;
- заполнение бланков: невнимательность при переносе ответа в бланк; неправильная запись цифр, десятичных чисел при заполнении бланка ответов; в ответ записывают единицы измерения.
- оформление заданий с развернутым ответом: неполное или необоснованное решение задачи; отсутствие логической правильности рассуждений; использование неверных утверждений.

Наиболее трудными для десятиклассников оказались задания, проверяющие такие умения, как:

- осуществление практических расчётов по формулам, составлять несложные формулы зависимостей между величинами;
- описание с помощью функций различных реальных зависимостей между величинами;

- выполнение вычислений и преобразований как числовых, так и алгебраических выражений;
- преобразование алгебраических выражений;
- решение неравенства;
- выполнение действий с геометрическими фигурами (комбинации геометрических фигур с окружностью).

Следует отметить значительный перевес в пользу практического применения знаний на практике, по отношению к конкретной математической подготовке. Это можно объяснить недостаточным количеством или отсутствием практико-ориентированных заданий в УМК 7-9 классов. Несформированность умения применить математические факты к практической задаче, а также нестандартные формулировки заданий приводит к низким результатам выполнения практико-ориентированных задач.

Следует отметить, что процент решаемости заданий №№2-5, 11, 13 из модуля «Алгебра» оказался самым низким среди десятиклассников.

Процент выполнения базовых заданий по геометрии традиционно остаётся невысоким. Основной причиной по-прежнему остаётся низкая мотивация учащихся к изучению геометрии, отсутствие хорошо развитого пространственного и логического мышления, отсутствие чётких алгоритмов при решении геометрических задач.

Из максимальных 20 баллов за выполнение первой части экзаменационной работы средний балл выполнения составил 12,88. Только 58 (1,2 %) успешно справились со всеми заданиями первой части, выполнив все 20 заданий, что свидетельствует о несформированности базовых умений курса алгебры 7-9 класса. Это повлечет трудности при изучении алгебры на старшей ступени обучения.

Задания второй части диагностической работы по математике относятся к заданиям повышенного и высокого уровня сложности, представляют различные разделы содержания и в тоже время носят комплексный характер. Они позволяют проверить умение выполнять многошаговые задания, способность к интеграции знаний, а также умение математически грамотно и ясно записывать решение, приводить при этом необходимые пояснения и обоснования.

Особую тревогу вызывает низкий процент 30,32% решения текстовой задачи на проценты. Текстовые задачи решаются на протяжении всего курса математики, но из года в год успешность их решения на 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.

Решение вычислительной задачи № 25 на доказательство и комплексной геометрической задачи № 26, предполагает хорошие знания программного материала по геометрии, правильное выполнение чертежа и умение аргументировано выстраивать свои рассуждения.

Для успешного решения геометрических задач повышенного и высокого уровня выпускнику необходимо владеть широким спектром приемов и способов рассуждений. Для решения геометрических задач правильно выполненный чертеж – залог успеха. Небрежность в построении или отсутствие чертежа снижает вероятность выполнения задания в целом.

Задания второй части ОГЭ по математике на протяжении нескольких лет остаются сложными для большинства выпускников 9 классов. Нулевые баллы получили 47,22 % экзаменуемых.

Большой процент учащихся даже не приступал к выполнению заданий второй части. Это можно объяснить стремлением учащихся максимально полно и качественно выполнить задания первой части экзаменационной работы, что обеспечивает успешность выполнения работы и получение отметки «3» или «4».

Только 9 (0,19 %) обучающихся справились с решением всех 6 заданий повышенного и высокого уровня сложности и набрали максимальные 12 баллов, продемонстрировав высокий уровень математической подготовки.

Итоги диагностической работы по математике в 10 классах позволяют высказать общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса преподавания математики в Калининградской области на всех ступенях обучения. Для учителей, работающих в 10 классах они помогут ликвидировать пробелы в званиях, обучающихся за курс основной школы, для остальных позволит организовать подготовку школьников к проверочным работам, государственной итоговой аттестации.

Рекомендации для учителей, преподающих дисциплину "Математика"

1. Систематическая поддержка уровня вычислительных навыков и применение рациональных методов вычислений с помощью устной работы на уроках, индивидуальных карточек, математических диктантов и др. позволит обучающимся успешно выполнить задания, избежав досадных ошибок.
2. Обязательное включение формул сокращенного умножения в блок повторения и выполнение заданий на преобразования целых или дробных выражений с применением этих формул.
3. Усиление практической направленности обучения, включение соответствующих заданий «на проценты», пропорцию, графиков реальных зависимостей, диаграмм, таблиц, текстовых задач с построением математических моделей реальных ситуаций. Создание на уроке ситуаций практического применения математических знаний. Включение в программу межпредметных модулей, которые позволяют применять математику при изучении других предметов, тем самым демонстрируя ее практическую направленность.

4. В преподавании геометрии обращать внимание на усвоение фундаментальных геометрических формул, а также свойств основных планиметрических фигур с обязательным доказательством изучаемых теорем. Хорошие знания базового материала по геометрии будут достигнуты при целенаправленной и планомерной отработке теоретического материала через организацию устных опросов, математических диктантов, зачётов, повторительно-обобщающих уроков, экзаменов в конце года.
5. При подготовке хорошо успевающих учащихся к экзамену следует уделять больше внимания решению многошаговых задач. Проработать порядок оформления заданий второй части. Отработать навыки математически грамотно и ясно записывать решения, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования. Обратит внимание учеников на обязательность записи ответов в заданиях второй части, правила построения чертежей, оформление условия задачи.
6. Выделение «проблемных» тем в каждом конкретном классе и работа над ликвидацией пробелов в знаниях и умениях, учащихся по этим темам позволит скорректировать индивидуальную подготовку к проверочным работам.

Рекомендации для руководителей/заместителей руководителей ОО.

1. Провести на уровне ОО поэлементный анализ результатов ДР в сравнении с региональными.
2. Продолжить практику мониторинга освоения изучаемого материала учащимися 9-10 классов с доведением результатов до родителей и иных заинтересованных лиц.
3. Привлекать учеников, интересующихся математикой к дополнительным занятиям для развития навыков решения нестандартных математических задач и поддержания интереса к занятиям математикой на протяжении всего обучения в школе.
4. Рассматривать на МО учителей математики темы, вызывающие затруднения у обучающихся (решение текстовых задач, задач по геометрии, построение и чтение графиков функций, решение практико-ориентированных задач). Привлечение к подготовке к ГИА всех учителей математики ОО, через организацию тематических модулей для обучающихся.
5. Создание и функционирование школьной системы оценки качества образования.
6. Организовать повышение квалификации учителей математики по содержанию и методике преподавания математики на уровне региона, муниципалитета, школы с учётом результатов оценочных процедур.

Рекомендации для методистов, курирующих предметную область "Математика"

1. Выявлять дефициты обучающихся и преподавателей математики и своевременно вносить коррективы в курсы повышения квалификации педагогов.
2. Привлекать педагогов (особенно с невысокими показателями качества обучения) к различного рода повышению профмастерства.

В заключении необходимо отметить, что подготовка к ОГЭ не заменяет регулярное и последовательное изучение курса математики. Подготовка к ОГЭ в течение учебного года уместна в качестве закрепления пройденного материала, педагогической диагностики и контроля и должна сопровождать, а не подменять полноценное преподавание курса основной школы. Курс алгебры позволяет сформировать культуру вычислений и преобразований, без уверенного выполнения которых затруднено решение любых других математических задач. Большинство ошибок в решении задач связаны с недостаточным освоением курса алгебры основной школы и даже арифметики начальной школы. При изучении геометрии следует повышать наглядность преподавания, уделять больше внимания изображению геометрических фигур, формированию конструктивных умений и навыков, применению геометрических знаний для решения практических задач, а также актуализировать базовые знания курса планиметрии. Учителям следует знакомить обучающихся с критериями оценивания заданий части с развернутым ответом с использованием, размещённых на сайте ФИПИ «Методических рекомендаций для экспертов ПК»; обращать внимание учащихся на характерные ошибки участников экзамена с привлечением сканов работ прошлых лет.

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
Часть I							
1	Анализ данных, представленных в таблице / уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	77,98	4	28	36	10
2	Уметь решать несложную расчётную задачу	Б	25,07	0,2	3	14	8
3	Уметь решать практические расчётные задачи; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов	Б	23,83	0,2	3	13	8
4	Уметь решать несложные практические расчётные задачи; решать задачи, связанные с процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов	Б	19,53	0,2	2	11	7
5	Уметь решать выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	9,73	0,1	1	5	4
6	Уметь выполнять вычисления и преобразования, сравнивать действительные числа	Б	85,82	4	33	38	10
7	Уметь находить числа, между которыми расположено данное число на координатной прямой	Б	89,64	6	35	38	11
8	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Б	83,35	4	32	37	11
9	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	82,71	4	31	37	11
10	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сопоставлять и исследовать модели реальной	Б	82,67	4	31	37	10

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	ситуации с использованием аппарата вероятности и статистики						
11	Уметь установить соответствие между графиком и знаками коэффициентов	Б	63,97	2	21	31	10
12	Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий	Б	54,03	1	14	29	9
13	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений и находить значение выражения	Б	66,02	1	22	33	10
14	Осуществлять практические расчёты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами	Б	71,42	2	24	35	10
15	Уметь решать неравенства и их системы	Б	77,17	4	28	35	10
16	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (углов)	Б	95,64	7	38	40	11
17	Уметь находить элементы треугольника по рисунку	Б	60,38	1	20	30	9
18	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	Б	64,72	1	21	33	10
19	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	Б	83,52	3	32	37	11
20	Уметь оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Б	71,32	2	25	34	10
Часть II							
21	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций	П	28,68	0	3	16	9
22	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и исследовать простейшие математические модели	П	30,32	0,1	3	18	9
23	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать	В	3,07	0	0	0,4	3

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели						
24	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	17,35	0	1	9	7
25	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	П	5,60	0	0,1	2	3
26	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	В	0,89	0	0	0,3	1