

Справка по итогам проведения 19 марта 2019 года предэкзаменационной работы по математике в 9 классах общеобразовательных организаций Фрунзенского района Санкт-Петербурга

ФОРМАТ ОГЭ

Анализ результатов диагностической работы проводился на основе данных 18 районов. Общая численность выборки среди образовательных организаций города составила 35090 учащихся, во Фрунзенском районе работу писали 2482 девятиклассника (что составило 7,07 % от общего количества выполнявших работу в Санкт-Петербурге).

Подходы к начислению баллов за выполненные задания части 1 и части 2 не отличаются от принятых на ОГЭ.

Каждое из заданий части 1 (1-20) считалось выполненным верно, если учащийся дал правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждое верно выполненное задание оценивалось одним баллом.

Каждое из заданий части 2 (14-16) оценивалось двумя баллами, если учащийся выбрал правильный путь решения, из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ. Если в решении была допущена ошибка, не имеющая принципиального характера и не влияющая на общую правильность хода решения, то задание оценивалось одним баллом.

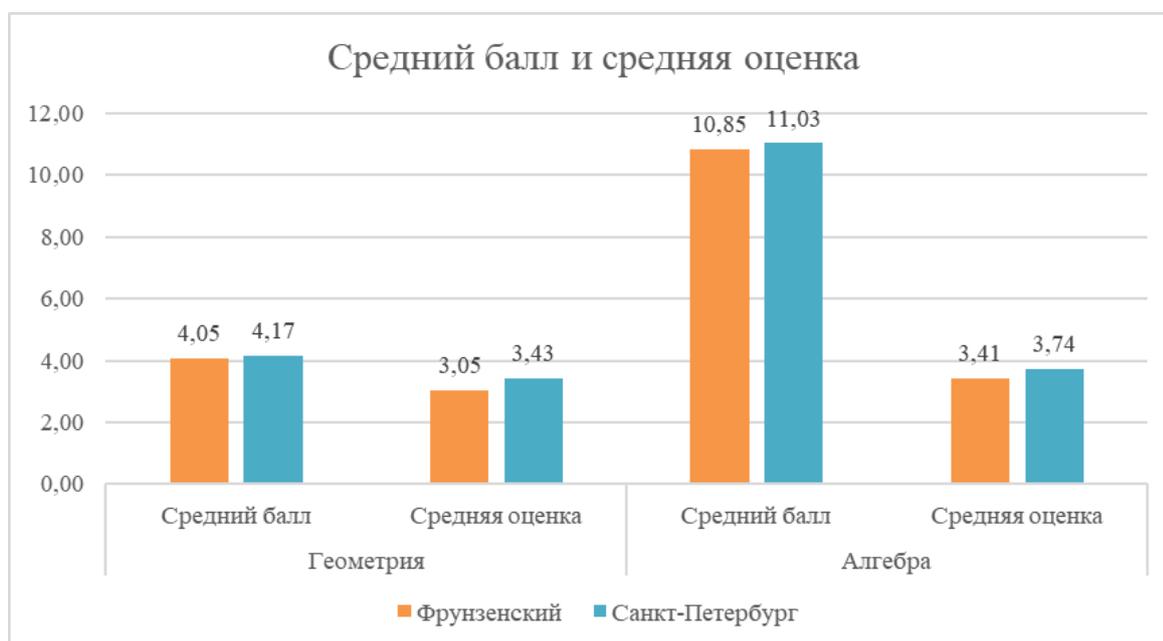
При подведении итогов работы выставлялись отметки отдельно по предметам «Алгебра» и «Геометрия». Перевод набранных баллов по модулям «Алгебра» и «Геометрия» в отметку по предметам проводился в соответствии с принятыми на ОГЭ шкалами.

Средний балл учащихся района в сравнении со средним результатом города представлены в таблице 1 и на диаграмме 1:

Таблица 1. Средний балл и средняя оценка

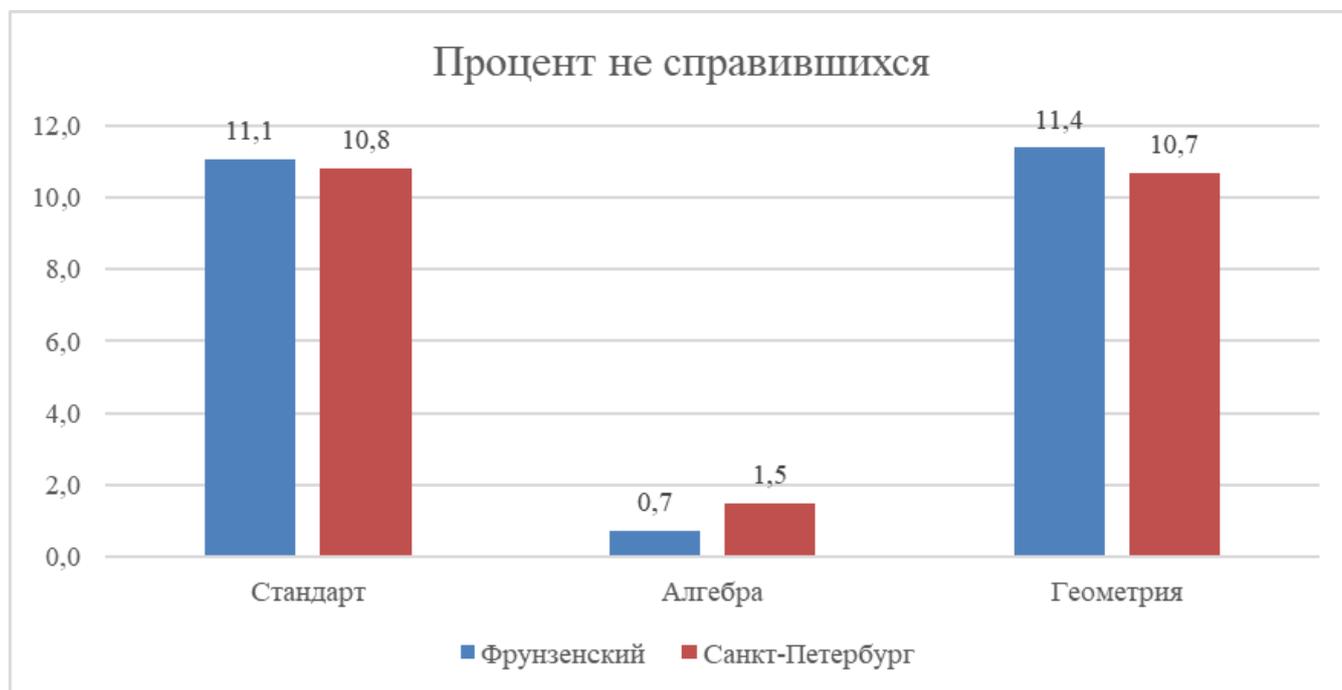
	Алгебра		Геометрия	
	Средний балл	Средняя оценка	Средний балл	Средняя оценка
Город	11,03	3,74	4,17	3,43
Район	10,85	3,41	4,05	3,05

Диаграмма 1. Средний балл и средняя оценка



На диаграмме 2 представлены данные о не выполнивших стандарт и не прошедших порог по алгебре и по геометрии учащихся.

Диаграмма 2. Процент участников, не прошедших порог



В таблице 2 представлены оценочные результаты учащихся района, переведенные в проценты для сравнения со среднегородскими.

Таблица 2. Результаты участников ПДР по математике в формате ОГЭ, %

	Район	%	Город %
Кол-во учащихся 9-х классов, выполнивших работу	2482	99,2	
Количество учащихся, не выполнивших стандарт (в сумме 8 баллов, причем не менее 2 баллов из модуля «Геометрия»)	277	11,2	10,8
Количество учащихся, получивших оценку 2 по Геометрии, но выполнивших стандарт	285	11,5	10,7
Количество учащихся, получивших оценку 3 по Геометрии	1008	40,6	37,9
Количество учащихся, получивших оценку 4 по Геометрии	765	30,8	31,7
Количество учащихся, получивших оценку 5 по Геометрии	184	7,4	8,8
Количество учащихся, получивших оценку 2 по Алгебре, но выполнивших стандарт	18	7,3	1,5
Количество учащихся, получивших оценку 3 по Алгебре	912	36,7	31,0
Количество учащихся, получивших оценку 4 по Алгебре	1100	44,3	45,3
Количество учащихся, получивших оценку 5 по Алгебре	259	10,4	11,4

Ниже приведен анализ результатов выполнения заданий по разделам программы «Алгебра», «Геометрия». В таблицах 3, 4, 5, 6 приводится процент выполнения конкретных заданий по данным разделам частей I и II в сравнении со среднегородским.

Таблица 3. Выполнение заданий части I модуля «Алгебра»

	Район	%	Город %
Кол-во учащихся 9-х классов, выполнивших работу	2482	99,2	96,3
Количество учащихся, верно решивших задание 1	1984	79,1	80,6
Количество учащихся, верно решивших задание 2	1963	79,1	81,0
Количество учащихся, верно решивших задание 3	2217	89,3	90,1
Количество учащихся, верно решивших задание 4	2138	86,1	86,5
Количество учащихся, верно решивших задание 5	2200	88,6	89,1
Количество учащихся, верно решивших задание 6	1857	74,8	74,8
Количество учащихся, верно решивших задание 7	1237	49,8	53,2
Количество учащихся, верно решивших задание 8	1749	70,5	72,9
Количество учащихся, верно решивших задание 9	1920	77,4	77,5
Количество учащихся, верно решивших задание 10	2031	81,8	83,1
Количество учащихся, верно решивших задание 11	1059	42,7	45,3
Количество учащихся, верно решивших задание 12	1210	48,8	49,5
Количество учащихся, верно решивших задание 13	1904	76,7	79,1
Количество учащихся, верно решивших задание 14	1874	75,5	76,3

Анализ результатов выполнения заданий по алгебре показывает, что учащиеся лучше справляются с заданиями алгоритмического характера, нежели с заданиями на понимание и практическое применение при решении задач. Учитывая результаты ОГЭ последних лет, это уже можно считать тенденцией. Характерно, что это проявляется по всем содержательным линиям, относящимся к данному разделу: алгебраические преобразования, решение уравнений, неравенств.

Значительная часть ошибок связана со слабым владением элементарными арифметическими умениями.

Задание, связанное с процентным содержанием, как и в прошлые годы, вызвало определенные трудности у значительной части учащихся. Средний процент их выполнения (49,8 %) нельзя считать удовлетворительным. Отметим, что и здесь значительный «вклад» в столь низкий окончательный результат внесли слабые вычислительные навыки учащихся.

Процент выполнения заданий, связанных с прямым применением соответствующих алгоритмов также указывает на наличие серьезных проблем в обучении математике в основной школе. Меньше половины учащихся (48,8 %) справились с заданием № 12. Речь, опять-таки, идет о непосредственном применении алгоритма, где все преобразования, проводятся на основе знания соответствующих формул.

Еще ниже уровень выполнения задания № 11 (42,7 %), требующего знаний свойств арифметической прогрессии и применения алгоритма решения линейного уравнения. При этом необходимо отметить, что без сформированности навыка решения линейных и квадратных уравнений и неравенств и их систем невозможно сколько-нибудь успешное обучение в средней школе.

Из всего сказанного следует сделать вывод о формальном подходе к обучению математике; упор делается только на разучивание соответствующих формул и «схем» решения тех или иных задач, что, безусловно, никак не может содействовать успешной сдаче экзамена.

Таблица 4. Выполнение заданий части II модуля «Алгебра»

	Район	%	Город %
Кол-во учащихся 9-х классов, выполнивших работу	2482	99,2	-
Количество учащихся, верно решивших задание 21 и набравших 1 балл	100	4,0	2,5
Количество учащихся, верно решивших задание 21 и набравших 2 балла	453	18,3	17,5
Количество учащихся, верно решивших задание 22 и набравших 1 балл	35	1,4	1,4
Количество учащихся, верно решивших задание 22 и набравших 2 балла	134	5,4	5,6
Количество учащихся, верно решивших задание 23 и набравших 1 балл	80	3,2	2,6
Количество учащихся, верно решивших задание 23 и набравших 2 балла	94	3,8	5,7

В части 2 работы, направленной на проверку повышенных уровней подготовки, было предложено три алгебраических задания.

Первое из них – алгебраическое уравнение – легко решается разложением на множители. И только 18,3 % учащихся смогли выполнить его на 2 балла. Решили с ошибкой (получили 1 балл) только 4 %. Этот результат никак нельзя удовлетворительным, тем более, что решение сводится к квадратному уравнению.

Второе задание – это текстовая задача на составление уравнения (системы уравнений). Решение текстовых задач традиционно вызывает трудности даже у «сильных» учащихся. Однако и здесь приходится признать, что процент выполнения задания слишком низкий – всего 6,8 %, причем полный балл получили лишь четыре пятых из них. Основная причина неуспеха – недостатки, связанные с методикой обучения решению текстовых задач, на которые не раз, в последние годы, обращалось внимание учителей. Значительный «вклад» в неуспех решения данной задачи внесло большое количество вычислительных ошибок.

Третья задача – наиболее трудная и рассчитана на учащихся, получивших в той или иной форме более глубокую, чем в рамках пятичасового курса, математическую подготовку. Тем не менее, полный балл за решение данной задачи получили лишь 3,8 % учащихся. Успешное решение этого задания связано с умением строить график функции и анализировать её свойства. Задача, опять-таки, не является новой. Подобные задания неоднократно предлагались как на экзамене в последние годы, так и, практически, в каждой тренировочной работе.

Таблица 5. Выполнение заданий части I модуля «Геометрия»

	Район	%	Город %
Кол-во учащихся 9-х классов, выполнивших работу	2482	99,2	-
Количество учащихся, верно решивших задание 15	2079	83,8	84,9
Количество учащихся, верно решивших задание 16	984	39,6	43,0
Количество учащихся, верно решивших задание 17	931	37,5	38,6
Количество учащихся, верно решивших задание 18	1596	64,3	66,7
Количество учащихся, верно решивших задание 19	1632	65,7	68,0
Количество учащихся, верно решивших задание 20	1916	77,2	74,6

Первые два задания (№ 15, 16) требуют знаний элементарных свойств геометрических фигур (теоремы Пифагора и свойства средней линии треугольника), а соответствующие вычисления могут быть проделаны устно. Тем не менее, более половины учащихся не сумели справиться с заданием № 16.

Знание свойств центрального угла (задание № 17) сумели продемонстрировать только 39,6 % учащихся, умение применять свойства описанного около окружности четырехугольника (задание № 18) – 37,5 %.

В задании № 19 предложена одношаговая задача, требующая знания формулы площади ромба. Результат оказался вполне предсказуемым – только 65 % учащихся получили правильный ответ.

Таблица 6. Выполнение заданий части II модуля «Геометрия»

	Район	%	Город %
Кол-во учащихся 9-х классов, выполнивших работу	2482	99,2	-
Количество учащихся, верно решивших задание 24 и набравших 1 балл	109	4,4	4,2
Количество учащихся, верно решивших задание 24 и набравших 2 балла	245	9,9	12,4
Количество учащихся, верно решивших задание 25 и набравших 1 балла	36	1,5	1,2
Количество учащихся, верно решивших задание 25 и набравших 2 балла	133	5,4	4,7
Количество учащихся, верно решивших задание 26 и набравших 1 балла	1	0,04	0,2
Количество учащихся, верно решивших задание 26 и набравших 2 балла	3	0,12	0,5

В части 2 работы направленной на проверку таких качеств геометрической подготовки выпускников как:

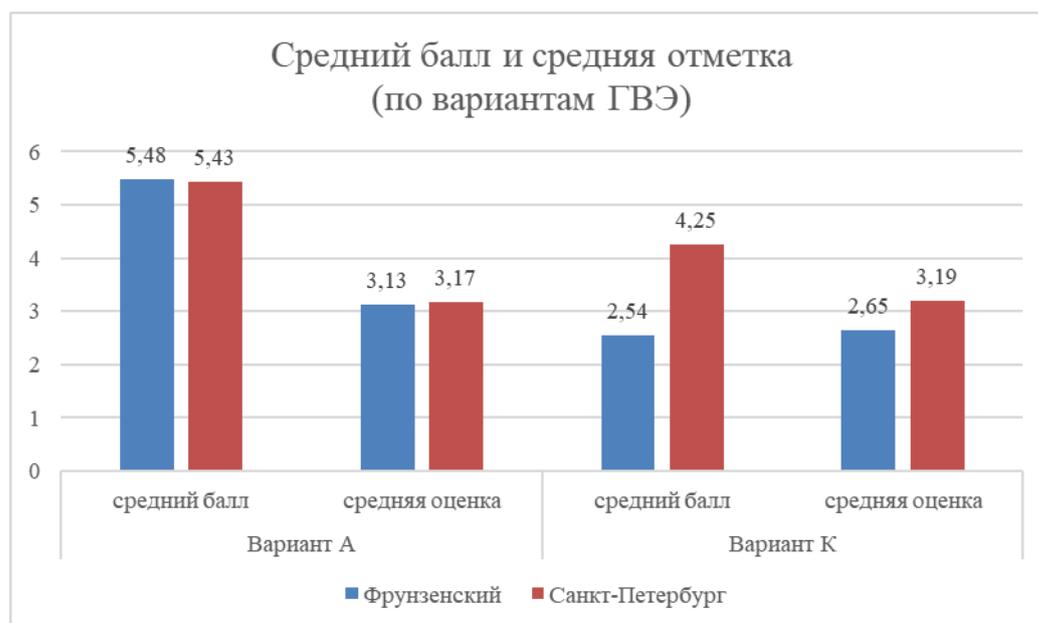
- умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии (задание № 24). Только пятая часть всех участников тестирования сумели предложить ее решение, почти треть из них – с недочетом (14,3 % и 4,4 % соответственно);
- умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования (задание 25) продемонстрировали всего 6,9 % учащихся, почти четверть из них – с недочетом (1,4 %);
- владение широким спектром приемов и способов рассуждений была предложена одна задача. Для успешного выполнения данной задачи необходимо было выполнить верный чертеж по ее условию. Но именно это и оказалось непреодолимым препятствием для подавляющего большинства учащихся. Только 0,16 % учащихся смогли сделать это верно. Причина столь неуспешного ее выполнения вполне очевидна. В первую очередь это чрезмерное увлечение решением геометрических задач по готовому чертежу и методически неверное использование интерактивной доски. Ученики, безусловно, должны учиться делать чертеж к задаче самостоятельно. Без элементов этой работы не может быть и речи о развитии пространственных представлений и воображения учащихся, столь необходимых любому человеку в его повседневной деятельности.

ФОРМАТ ГВЭ

Таблица 7. Статистика по баллам и оценкам

	Формат А		Формат К	
	Город	Район	Город	Район
Средний балл	5,43	5,48	4,25	2,54
Средняя оценка	3,17	3,13	3,19	2,65

Диаграмма 3. Средний балл и средняя отметка



Результаты в сравнении со среднегородскими представлены в таблице 8.

Таблица 8. Сравнение результатов Фрунзенского района со среднегородскими

	Формат А			Формат К		
	Район	%	Город %	Район	%	Город %
Количество учащихся, которые писали работу в данном формате	64	52,9	-	57	47,1	-
Количество учащихся, верно решивших задание 1	48	75	67,8	12	21,1	52,6
Количество учащихся, верно решивших задание 2	42	65,6	65,8	21	36,8	48,6
Количество учащихся, верно решивших задание 3	17	26,5	29,1	4	7	31
Количество учащихся, верно решивших задание 4	33	51,6	56,2	23	40,4	57,3
Количество учащихся, верно решивших задание 5	31	48,4	64,3	21	36,8	52,6
Количество учащихся, верно решивших задание 6	30	46,9	51,6	11	19,3	27,3
Количество учащихся, верно решивших задание 7	16	25	26,9	8	14	27,6
Количество учащихся, верно решивших задание 8	45	70,3	54,3	10	17,5	44,2
Количество учащихся, верно решивших задание 9	40	62,5	55,3	26	45,6	49,8
Количество учащихся, верно решивших задание 10	38	59,4	54,3	9	15,8	33,9
Количество учащихся, верно решивших задание 11 и набравших 1 балл	1	1,6	0,7	-	-	-
Количество учащихся, верно решивших задание 11 и набравших 2 балла	3	4,7	5,4	-	-	-
Количество учащихся, верно решивших задание 12 и набравших 1 балл	0	0	1,5	-	-	-

	Формат А			Формат К		
	Район	%	Город %	Район	%	Город %
Количество учащихся, верно решивших задание 12 и набравших 2 балла	2	3,1	2	-	-	-
Количество учащихся, получивших оценку 2	15	23,4	21,5	26	43,9	15,1
Количество учащихся, получивших оценку 3	29	45,3	46,2	25	43,8	55,2
Количество учащихся, получивших оценку 4	17	26,6	25,9	6	10,5	24,6
Количество учащихся, получивших оценку 5	3	4,7	6,4	0	0	5,2
средняя оценка	3,13		3,17	2,65		3,19

Выводы и рекомендации по результатам работы

Анализ результатов проведенной работы позволяет выявить некоторые проблемы в системе обучения арифметике, алгебре и геометрии в основной школе. По всем содержательным блокам выявились серьезные недостатки в подготовке учащихся. Многие учащиеся продемонстрировали отсутствие важнейших элементарных умений, безусловно, являющихся опорными для дальнейшего изучения курса математики и смежных дисциплин.

Анализ решаемости заданий по категориям познавательной деятельности показал, что наибольшую трудность для выпускников девятого класса, как и в предыдущие годы, составляет категория «решение задачи», а также задания, апеллирующие к базовым знаниям и пониманию существа вопросов.

На основе проведенного анализа можно сделать некоторые общие рекомендации учителям, ведущим преподавание и подготовку к экзаменам. Необходимо обращать внимание на формирование в ходе обучения основ знаний и не форсировать продвижение вперед, пропуская или сворачивая этап введения новых понятий и методов. Важно для обеспечения понимания привлекать наглядные средства, например, координатную прямую при решении неравенств и систем неравенств, график квадратичной функции при решении квадратных неравенств, графики при объяснении смысла понятий уравнения с двумя переменными, решения системы уравнений с двумя переменными. Важно постоянно обучать приемам самоконтроля, критическому осмыслению своей деятельности, например, при разложении многочлена на множители полезно приучать учащихся для проверки выполнить обратную операцию; при построении графика функции – проконтролировать себя, опираясь на известные свойства графика. Иными словами, подготовка к экзамену осуществляется не в ходе массированного решения вариантов – аналогов экзаменационных работ, а в ходе всего учебного процесса и состоит в формировании у учащихся некоторых общих учебных действий, способствующих более эффективному усвоению изучаемых вопросов. Подготовка к экзамену в стиле натаскивания, практикуемая в последние годы, результатов не дает, и давать не может. Следует отказаться от практики ежемесячного (а зачастую и более частого) написания так называемых «тренировочных работ».

Результаты проведенного анализа заставляют еще раз указать на необходимость дифференцированного подхода и в процессе обучения и при подготовке к экзамену: учителю необходимо иметь реальные представления об уровне подготовки каждого учащегося и ставить перед ним ту цель, которую он может реализовать. Не надо навязывать «слабому» школьнику необходимость решения задач повышенного и тем более высокого уровня, лучше дать ему возможность проработать базовые знания и умения. Но точно так же не надо без необходимости задерживать «сильного» ученика на решении заданий базового уровня. Учителю следует ставить

перед каждым учащимся ту цель, которую он может реализовать в соответствии с уровнем его подготовки, при этом возможно опираться на самооценку и устремления каждого учащегося.

Методические рекомендации учителям математики:

- ✓ Развивать вычислительные навыки учащихся на протяжении всего периода обучения в основной школе, а не только в 5 и 6 классах;
- ✓ Формировать у учащихся навыки самоконтроля;
- ✓ Формировать у учащихся умения проверять ответ на правдоподобие;
- ✓ Обучать учащихся моделировать практические ситуации и исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;
- ✓ Обучать учащихся умению перехода от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической;
- ✓ Проводить доказательные рассуждения при решении задач, выстраивать аргументацию при доказательстве, записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту приводимых обоснований;
- ✓ При изучении геометрии основное внимание (и, соответственно, учебное время) следует уделять решению задач (с доведением их до правильного числового ответа) на указанные ниже темы:
 - Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Вычисления в равнобедренном треугольнике (нахождение высоты, проведенной к основанию и на боковую сторону, нахождение стороны по известной другой стороне и высоте, нахождение синуса, косинуса, тангенса углов от 0° до 180°);
 - Свойства и признаки параллельных прямых (нахождение пар параллельных прямых, вычисление углов с использованием свойств параллельных прямых);
 - Сумма углов треугольника и теорема о внешнем угле;
 - Площадь треугольника (отдельно прямоугольного, включая нахождение высоты), параллелограмма и трапеции;
 - Теорема Пифагора и ее следствия;
 - Тригонометрия прямоугольного треугольника.
- ✓ Основным содержанием изучения геометрии должно стать решение задач учащимися. При этом следует так организовать деятельность учащихся, чтобы каждый из них решал задачи самостоятельно в удобном для него темпе либо пользуясь результатом обсуждения в малой группе. Разумеется, следует обсуждать с учащимися 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);
- ✓ Рекомендуется разработать для каждого из неуспевающих учащихся индивидуальный график восполнения пробелов в знаниях и назначить даты поэтапного погашения задолженностей, сообщив эти графики родителям учащихся;
- ✓ Полезно начинать значительную часть уроков устной работой, нацеленной на повторение основных формул и теорем, либо десятиминутными математическими диктантами или устным опросом по готовым чертежам, демонстрируемым на доске, экране или распечатанным на бумаге, или дифференцированными самостоятельными работами, на которых каждый ученик получает тот список заданий, по которому он должен отчитаться в рамках своего индивидуального

графика погашения задолженностей. Значительную помощь учителю для организации этой работы может оказать каталог всех экзаменационных заданий открытого банка ФИПИ с ответами и решениями (<http://sdamgia.ru>), предусматривающий возможность распечатывания тематических подборок заданий для домашних работ и их случайное генерирование в виде проверочных работ для текущего контроля знаний;

✓ Экономии времени на уроке способствует использование компьютерных программ для создания к уроку интерактивных чертежей и решения задач на готовых чертежах. Кроме того, полезно использовать сюжетные задачи, т.е. задачи из нескольких пунктов, посвященные исследованию одного и того же объекта;

✓ Развивать у учащихся навыки устной и письменной математической речи, формировать осознанность знаний учащихся это является одним из важных факторов, которые способствуют повышению уровня компетентности учащихся. Немаловажную роль играет психологическая подготовка учащихся, их собранность, настрой на успешное выполнение каждого из заданий работы;

✓ В ходе организации итогового повторения (при подготовке учащихся к экзамену) необходимо обратить их внимание на то, что не следует стремиться выполнить первую часть работы за более короткое время. Каким бы легким не казалось то или иное задание, к его выполнению следует относиться предельно серьезно, именно поспешность наиболее часто приводит к появлению неточностей, описок, а значит, и к неверному ответу на вопрос задачи;

✓ При подготовке к экзамену, помимо учебников, по которым ведется преподавание, рекомендуется использовать следующие издания:

• Алгебра. Итоговая аттестация: Учебно-методическое пособие /Л. А. Жигулев, Н. А. Зорина. - СПб: СММО Пресс, 2010.

• ГИА-2019. Математика: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов/А.Л. Семенов, И.В. Яценко. – М.: Национальное образование, 2019.

• ГИА-2019. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов /А.Л. Семенов, И.В. Яценко. – М.: Национальное образование, 2019.

• ГИА. 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1 /А.Л. Семенов, И.В. Яценко. – М.: Экзамен, 2018.

Дополнением к задачам, приведенным в учебниках по геометрии, могут служить задачи из следующих источников:

• Зив Б. Г. Задачи к урокам геометрии (7-11 классы). Виктория-плюс, 2008 и последующие издания

• Зив Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы по геометрии. 7 класс (к учебнику Л. С. Атанасяна и др.). – М.: Просвещение, 2010 и последующие издания.

• Зив Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы по геометрии. 8 класс (к учебнику Л. С. Атанасяна и др.). – М.: Просвещение, 2010 и последующие издания.

• Зив Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы по геометрии. 9 класс (к учебнику Л. С. Атанасяна и др.). – М.: Просвещение, 2010 и последующие издания.

• Банки заданий ФИПИ: <http://opengia.ru/>, <http://sdamgia.ru>.

С экзаменационными работами последних лет, их результатами, критериями оценивания, демо-версией, спецификацией и кодификатором ГИА-2016 г., новыми методическими пособиями можно познакомиться на сайте ФИПИ: <http://www.fipi.ru/>.

Рекомендации образовательным организациям:

- Обеспечить участие выпускников 9-х классов в предэкзаменационной работе по математике, традиционно проводимой в городе в марте-апреле, а также в городских тренировочных работах;
- Изыскать возможность для мотивации учителей, работающих в 9-х классах (в том числе средствами эффективного контракта), к проведению дополнительных индивидуальных и дифференцированных групповых консультаций по математике для учащихся 9-х классов;
- Осуществлять строгий контроль целевого использования учебных часов, предусмотренных учебным планом образовательного учреждения, на обучение математике (не заменять уроки разного рода общественными мероприятиями, строго отслеживать посещаемость уроков учащимися);
- Систематически проводить плановый внутришкольный контроль качества обучения математике в 9-х классах.

Методист по математике
ИМЦ Фрунзенского района

Михайлова Ю. Е.

Методист ЦОКО ИМЦ
Фрунзенского района

Подсевак Н. А.