



КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ
О РЕЗУЛЬТАТАХ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ 9 КЛАССОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ
В 2021 ГОДУ
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

МАТЕМАТИКА



КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

**Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Санкт-Петербургский центр оценки качества образования
и информационных технологий»**

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ О РЕЗУЛЬТАТАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ 9 КЛАССОВ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2021 ГОДУ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

**Санкт-Петербург
2021**

УДК 004.9
А 65

Аналитический отчет предметной комиссии о результатах государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по математике в 2021 году в Санкт-Петербурге. – СПб: ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2021. – 40 с.

Отчет подготовили:

Н.А. Зорина - председатель предметной комиссии по математике, лауреат премии Сороса, заведующий сектором СПбЦОКОиИТ

Г.Ю. Новикова - заместитель председателя предметной комиссии по математике, учитель математики ГБОУ СОШ № 331 Невского района Санкт-Петербурга

Е.И. Финагина - заместитель председателя предметной комиссии по математике, учитель математики ГБОУ СОШ № 46 с углубленным изучением английского языка Приморского района Санкт-Петербурга

Н.Н. Яковлев - электроник (системный администратор) СПбЦОКОиИТ

Материалы сборника публикуются в авторской редакции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГВЭ	Государственный выпускной экзамен
ГИА	Государственная итоговая аттестация
ГОУ	Государственное образовательное учреждение
ГЭК	Государственная экзаменационная комиссия
ДКР	Диагностическая контрольная работа
ДО	Дистанционное образование
ИМЦ	Информационно-методический центр
КИМ	Контрольные измерительные материалы
КО	Комитет по образованию
КПК	Курсы повышения квалификации
МО	Методическое объединение
НОД	Наибольший общий делитель
НОК	Наименьшее общее кратное
ОВЗ	Ограниченные возможности здоровья
ОГЭ	Основной государственный экзамен
ООО	Основное общее образование
ОУ	Образовательное учреждение
РДР	Российская диагностическая работа
РМО	Районное методическое объединение
РОН	Рособрнадзор
СОО	Среднее общее образование
СОШ	Средняя общеобразовательная школа
СПб АППО	Санкт-Петербургская Академия постдипломного педагогического образования
СПбЦОКОиИТ	Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий
СПО	Среднее профессиональное образование
УМК	Учебно-методический комплекс
ФГОС	Федеральный государственный образовательный стандарт
ФИПИ	Федеральный институт педагогических измерений
ЦО	Центр образования

ВВЕДЕНИЕ

В 2021 году государственная итоговая аттестация по программам основного общего образования проводилась в соответствии со следующими документами.

1. Приказ Министерства просвещения РФ и Рособнадзора от 16.03.2021 № 104/306 «Об особенностях проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 2021 году».

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 12.04.2021 № 163/472 «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения государственного выпускного экзамена по образовательным программам основного общего и среднего общего образования по каждому учебному предмету, требований к использованию средств обучения и воспитания при его проведении в 2021 году».

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 12.04.2021 № 162/471 «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения основного государственного экзамена по каждому учебному предмету, требований к использованию средств обучения и воспитания при его проведении в 2021 году».

4. Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 09.04.2021 № 989-р «Об утверждении Организационно-территориальной схемы проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в Санкт-Петербурге в 2021 году».

ГИА-9 по математике проводилась с участием территориальной экзаменационной комиссии при использовании автоматизированной системы «Экзамен» в соответствии со следующим расписанием.

Основной период – 27.05.2021 и 28.05.2021, резервные дни – 16.06.2021 и 02.07.2021.

Дополнительный период (сентябрьские сроки) – 06.09.2021, резервный день – 15.09.2021.

ГИА-9 по математике в 2021 году (как и в прошлые годы) предусматривала две возможные формы ее проведения.

Для обучающихся образовательных учреждений, освоивших программы основного общего образования в очной, очно-заочной, заочной форме семейного образования или самообразования, ГИА-9 по математике проводилась в форме основного государственного экзамена с использованием контрольных измерительных материалов, представляющих собой комплекс заданий стандартизированной формы.

На проведение экзамена в форме ОГЭ отводилось 235 минут.

Обучающимся разрешалось использовать справочные материалы, выдаваемые вместе с вариантом задания. Калькулятором на экзамене пользоваться запрещалось.

Работа состояла из двух частей. В первой части 19 заданий базового уровня сложности, во второй части 6 заданий: 4 повышенного и 2 высокого уровней сложности.

При выполнении заданий первой части нужно было указать только ответы.

При выполнении заданий второй части необходимо было записать полное, обоснованное решение.

На экзамене в аудитории присутствовали подготовленные организаторы из числа учителей, не ведущих преподавание математики. Проверку экзаменационных работ осуществляли эксперты по математике — члены независимой предметной комиссии.

Для обучающихся, освоивших программы основного общего образования в учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, освоивших программы основного общего образования, ГИА-9 по математике проводилась в форме государственного выпускного экзамена в письменной и устной форме.

Письменный экзамен ГВЭ-9 по математике проводился в нескольких форматах в целях учета возможностей разных категорий его участников: участников без ОВЗ и участников с ОВЗ.

При разработке экзаменационной модели соблюдалась преемственность традиционных и новых форм экзамена.

Участники ГВЭ-9 без ОВЗ и с ОВЗ (за исключением участников с задержкой психического развития) сдавали его по экзаменационным материалам, номер которых маркирован буквой «А». Слепые и поздноослепшие участники экзамена, владеющие шрифтом Брайля, - по материалам, номер которых маркирован буквой «С». И участники с задержкой психического развития - по материалам, номер которых маркирован буквой «К».

Каждый вариант «А» содержал 12 заданий, из которых 10 заданий базового уровня сложности с кратким ответом и 2 задания повышенного уровня сложности с развернутым ответом. Экзаменационные материалы с маркировкой «С» аналогичны материалам с маркировкой «А», но в текстах заданий сведены к минимуму визуальные образы.

Каждый вариант «К» содержал 10 заданий базового уровня сложности с кратким ответом.

На проведение письменного экзамена в форме ГВЭ-9 отводилось 235 минут.

Обучающимся также разрешалось использовать справочные материалы, выдаваемые вместе с вариантом задания. Калькулятором на экзамене пользоваться запрещалось.

Для обучающихся с ОВЗ, обучающихся детей-инвалидов и инвалидов, а также тех, кто обучался по состоянию здоровья на дому; в образовательных организациях, в том числе санаторно-курортных, в которых проводятся необходимые лечебные, реабилитационные и оздоровительные мероприятия для нуждающихся в длительном лечении, продолжительность экзамена увеличивалась на 1,5 часа.

Экзаменационные материалы по математике для ГВЭ-9 в устной форме предназначались для следующих категорий участников экзамена с ОВЗ: слепые, слабовидящие и поздноослепшие обучающиеся, не владеющие рельефно-точечным шрифтом Брайля, обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Комплект экзаменационных материалов по математике для ГВЭ-9 в устной форме состоял из 15 билетов, каждый из которых содержит 5 заданий с развернутым решением (4 задания базового уровня и 1 задание повышенного уровня сложности).

При проведении экзамена для участников с ОВЗ присутствовали ассистенты, оказывающие экзаменуемым необходимую техническую помощь: занятие рабочего места, передвижение, сурдоперевод (см. п. 34 и 37 Порядка ГИА-9). Проверку экзаменационных работ осуществляли эксперты по математике – члены независимой предметной комиссии.

1. ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ К ПРОВЕДЕНИЮ ГИА-9 ПО МАТЕМАТИКЕ В 2021 ГОДУ

1.1. Подготовка членов предметной комиссии к проведению ГИА-9 по математике

Подготовка членов предметной комиссии в 2021 году проводилась в рамках дополнительной профессиональной образовательной программы «Профессионально-педагогическая компетентность экспертов государственной итоговой аттестации 9 классов (по математике)» и «Профессионально-педагогическая компетентность эксперта государственной итоговой аттестации (по математике (ГВЭ))» объемом 36 часов. Прошли обучение и допущены к проверке экзаменационных работ 360 экспертов ОГЭ и 16 экспертов ГВЭ.

В проверке экзаменационных работ обучающихся приняли участие 100% допущенных экспертов.

1.2. Подготовка учителей к проведению ГИА-9 по математике

Подготовка учителей образовательных учреждений города к ГИА-9 проводилась по двум программам: «Технология подготовки учащихся к новой системе государственной (итоговой) аттестации по математике в 9 классе» и «Особенности подготовки выпускников образовательных организаций к ГИА-9».

Программа «Технология подготовки учащихся к новой системе государственной (итоговой) аттестации по математике в 9 классе» объемом 80 часов разработана на основе программы, апробированной в прошлые учебные годы, в которую были внесены необходимые дополнения и уточнения. Обучение по этой программе в 2021 году проводилось на базе СПбАППО, подготовку прошли 25 человек. Всего за период с 2008 по 2021 год подготовлено 1426 учителей.

Программа «Особенности подготовки выпускников образовательных организаций к ГИА-9» объемом 36 часов разработана руководителями предметной комиссии с учетом особенностей и результатов проведения ОГЭ и ГВЭ в Санкт-Петербурге. Обучение по этой программе в 2021 году проводилось на базе СПбЦОКОиИТ, подготовку прошли 80 человек. Всего за период с 2019 по 2021 год подготовлено 180 учителей.

Кроме того, на базе кафедры математики и информатики СПбАППО, а также информационно-методических центров регулярно проводились консультации и семинары для учителей математики. В табл. 1 указаны мероприятия, проводимые кафедрой математики и информатики СПбАППО, в табл. 2 – мероприятия ИМЦ Санкт-Петербурга, предоставивших руководителям предметной комиссии эту информацию.

Таблица 1

Мероприятия методической поддержки кафедры математики и информатики СПб АППО в 2020-2021 гг.

№	Дата	Мероприятие
1.	Сентябрь-декабрь 2020 г.	Курсы повышения квалификации «Государственная итоговая аттестация: технологии подготовки (математика)» (ОГЭ)
2.	Октябрь, 2020 г.	Разработка методических рекомендаций по результатам проведения Всероссийской проверочной работы по математике в 9 классе (по программе 8 класса) в ОУ Санкт-Петербурга (https://sites.google.com/site/appomathematics/metodiceskie-rekomendacii)
3.	Январь-май 2021 г.	В рамках курсов повышения квалификации «Современные методики обучения математике и развития функциональной грамотности обучающихся в контексте ФГОС (основная школа)» реализуются: - учебный модуль «Методика обучения геометрии в 7-9 классах», - учебный модуль «Уравнения и неравенства в курсе математики основной школы», - учебный модуль «Функции в курсе математики основной школы», - дистанционный учебный модуль «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»
4.	25.02.2021	Региональная тренировочная диагностическая работа в 9-х классах ОУ
5.	Апрель, 2021 г.	Информационно-методическая справка по результатам тренировочного ОГЭ по математике https://drive.google.com/file/d/1zQLfBU6wuJJP-e7alf1GtsZNM5VXU97/view
6.	В течение учебного года	Проект по проведению цикла вебинаров (2-3 вебинара в месяц) по решению задач школьного курса математики для учителей, обучающихся и родителей https://metaschool.ru/pub/webinar/spisok-tsiklov-webinarov.php
7.	В течение учебного года	Организация групповых консультаций для учителей математики, работающих со слабоуспевающими обучающимися, отдельно по направлениям ОГЭ и ЕГЭ
8.	В течение учебного года	Проведение индивидуальных консультаций для учителей математики (три дня в неделю)
9.	В течение учебного года	Деятельность городского объединения методистов и учителей математики при СПб АППО: обсуждение и разработка методики работы учителей по организации подготовки обучающихся к ГИА по математике. Организация системы наставничества (взаимопосещение занятий, совместная разработка уроков и т.д.)
10.	В течение учебного года	Подготовка стендов, посвященных ГИА и размещенных в СПб АППО

№	Дата	Мероприятие
11.	В течение учебного года	Ведение страницы, посвященной ГИА, на сайте кафедры математического образования и информатики СПб АППО https://sites.google.com/site/appomathematics/ekzameny/gia
Научно-методические мероприятия		
12.	14.10.2020	Учебно-методический вебинар «Теория вероятностей, статистика и функциональная математическая грамотность в промежуточной и итоговой аттестации»
13.	22.10.2020	Методический семинар «Функциональная грамотность, теория вероятностей и статистика в курсе математики в итоговой аттестации: ключевые проблемы подготовки школьников»
14.	23.10.2020	Учебно-методический вебинар «Математика: Подготовка к ОГЭ по математике для 8 и 9 классов. Неравенства. Квадратные корни»
15.	26.10.2020	Учебно-методический вебинар «Математика: Уравнения с модулем в 6-9 классах»
16.	28.10.2020	Учебно-методический вебинар «Совершенствование методики преподавания математики в условиях введения ФГОС ООО и СОО»
17.	29.10.2020	Учебно-методический вебинар «Математика: Подготовка к ОГЭ по математике для 8 и 9 классов. Алгебраические дроби. Линейная функция»
18.	10.12.2020	Учебно-методический вебинар «Математика: Подготовка к ОГЭ по математике для 8 и 9 классов. Квадратные уравнения и неравенства. Квадратичная функция»
19.	14.12.2020	Учебно-методический вебинар «Математика: Задачи на НОД и НОК в 5-8 классах»
20.	15.12.2020	Учебно-методический вебинар «Математика: Уравнения с параметром в 6-9 классах»
21.	14.01.2021	Учебно-методический вебинар «Математика: Подготовка к ОГЭ по математике для 8 и 9 классов. Степенная функция. Прогрессии. Вероятность»
22.	18.01.2021	Учебно-методический вебинар «Математика: Арифметика остатков в 5-8 классах»
23.	10.02.2021	Учебно-методический вебинар «Математика: Неравенства с модулем в 7-9 классах»
24.	11.02.2021	Учебно-методический вебинар «Математика: Подготовка к ОГЭ по математике для 8-9 классов. Геометрические фигуры. Треугольники. Четырёхугольники»
25.	16.03.2021	Учебно-методический вебинар «Математика: Комбинаторика в 7-9 классах»
26.	18.03.2021	Учебно-методический вебинар «Математика: Подготовка к ОГЭ по математике для 8-9 классов. Геометрические задачи. Площадь. Окружность»
27.	06.04.2021	Учебно-методический вебинар «Математика: Вероятность в 6-9 классах»
28.	08.04.2021	Учебно-методический вебинар «Математика: Подготовка к ОГЭ по математике для 8-9 классов. Задачи повышенной сложности»
29.	12.04.2021	Семинар-консультация по результатам тренировочной работы по математике в 9-х классах
30.	06.05.2021	Учебно-методический вебинар «Математика: Подготовка к ОГЭ по математике для 8-9 классов. Задачи повышенной сложности»

Мероприятия методической поддержки ИМЦ Санкт-Петербурга

Район Санкт-Петербурга	Дата проведения мероприятия	Мероприятие
Василеостровский	29.01.2021	Районная тренировочная работа в форме ОГЭ для обучающихся 9 классов
	11.02.2021	Совещание председателей школьных методических объединений и учителей 9-х классов: «Анализ результатов районной тренировочной работы в форме ОГЭ»
Выборгский	25.09.2020	Заседание рабочей группы по результатам проверки диагностических работ, проведенных в 5 - 8 классах
	26.10.2020	Круглый стол по результатам тренировочной работы в форме ОГЭ
	12.11.2020	Семинар «Успешные практики подготовки учащихся к ОГЭ в 9 классах»
	III четверть	Работа группы учителей, привлекаемых к записи видеоуроков для портала ДО СПб: подбор теоретического и практического материала с учетом особенностей ГИА
	21.01.2021	Информационно-методическое совещание для председателей МО учителей математики по вопросам подготовки обучающихся к ГИА
	08.04.2021	Круглый стол по результатам предэкзаменационных работ в форме ОГЭ и ЕГЭ
	В течение года	Индивидуальные консультации учителей математики района, в том числе по вопросам ГИА
Калининский	16.09.2020	Установочное совещание: «Результаты ЕГЭ. Диагностическая работа в форме ОГЭ (10 класс). ВПР 2020»
	22.09.2020	Консультация для малоопытных учителей: «Календарно-тематическое планирование в 5-11 классах»
	14.10.2020	Привлечение учителей района к мастер-классу издательства «Интеллект-центр» «Теория вероятностей, статистика и функциональная математическая грамотность в промежуточной и итоговой аттестации»
	09.12.2020	Консультация для учителей: «Организация работы со слабоуспевающими учащимися»
	31.03.2021	Вебинар: «Повышение мотивации к изучению математики через включение обучающихся в проектную деятельность»
	14.04.2021	Индивидуальные консультации «Особенности работы по различным разделам курса учебного предмета»
	28.04.2021	Анализ результатов предэкзаменационных работ в 9 и 11 классах
	19.05.2021	Совещание председателей МО: «Итоги 2020-2021 учебного года»
	В течение года	Привлечение учителей района к участию в бесплатных вебинарах, организуемых издательством «Легион», в том числе: «Задания по теории вероятностей на ОГЭ и ЕГЭ», «Методика выполнения заданий базового и повышенного уровней сложности», «Планиметрические задачи на ОГЭ и ЕГЭ»

Район Санкт-Петербурга	Дата проведения мероприятия	Мероприятие
Кировский	25.11.2021	Семинар «ОГЭ по математике в Санкт-Петербурге: особенности и перспективы 2021 года»
	15-20.02.2021	Районная диагностическая работа (алгебра) с использованием ПК «ЗНАК» для обучающихся 9 классов
	01-05.03.21	Районная диагностическая работа (геометрия) с использованием ПК «ЗНАК» для обучающихся 9 классов
	Январь - июнь 2021 г.	Индивидуальная работа с педагогами из ОУ, обучающиеся которых показывают низкие результаты
Колпинский	Сентябрь 2020 г.	Семинар-совещание «Анализ типичных ошибок при сдаче государственной итоговой аттестации» (РМО по математике)
	Октябрь 2020 г.	Диссеминация эффективных педагогических практик. Семинар «Подготовка к ГИА по математике: проблемы и решения»
	Декабрь 2020 г.	Районная диагностическая работа. Математика - 9 кл. (в форме ОГЭ)
Красногвардейский	14-18.12.2020	Проведение районной диагностической работы в 9 классе в форме ОГЭ (полугодовая). Анализ. Рекомендации
	22.03.2021	Районный семинар по теме «Подготовка к ОГЭ 2021» для учителей 8-9 классов
	26.04.2021	Совещание председателей школьных методических объединений учителей математики «Итоги городской тренировочной работы в 11 классе. Статистический анализ диагностических работ в 9 классе за 2020-2021 учебный год»
	В течение года	Разработка дидактического материала по подготовке к ОГЭ, диагностические работы
	В течение года	Проведение онлайн консультаций по подготовке обучающихся к ОГЭ
Красносельский	Сентябрь-декабрь 2020 г.	КПК: «Технологии подготовки учащихся 9-х классов к государственной итоговой аттестации по математике»
	Сентябрь-декабрь 2020 г.	Разработка видеоуроков по подготовке к ГИА
	27.10.2020	Вебинар: «Практические задачи на ОГЭ по математике», издательство «Легион», Ханин Д.И.
	03.02.2021	Вебинар: «Трудные задания ОГЭ и ЕГЭ по математике 2021 года», издательство «Легион», Кулабухов С.Ю.
	10.02.2021	Вебинар: «Задания по теории вероятностей на ОГЭ и ЕГЭ базового и профильного уровней», издательство «Легион», Кулабухов С.Ю.
	11.02.2021	Совещание председателей МО учителей математики. Обсуждение подготовки к ОГЭ (содержание, оценивание, учебно-методическое сопровождение)
	15.04.2021	Вебинар: «Подготовка к ГИА по математике. Решение задач на смеси и сплавы», издательство «Русское слово», Мещерякова И.А.
В течение года	Индивидуальные консультации для учителей, работающих в 9-х классах	

Район Санкт-Петербурга	Дата проведения мероприятия	Мероприятие
Кронштадтский	24.10.2020	Вебинар «Анализ результатов ГИА за 2019-20, 2020-21 учебные годы»
	18.02.2021	Круглый стол «Пути повышения эффективности работы учителя по подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации»
Курортный	25.09.2020	Методическое объединение учителей математики: «Анализ итогов проведения ОГЭ-2021»
	30.10.2020	Практико-ориентированное занятие для учителей математики «Требования и критерии оценивания работ учащихся» (взаимопроверка работ учителями района)
	06.11. - 08.12. 2020	Курсы «Методическое сопровождение профессиональной деятельности учителя математики» (рассматривались вопросы подготовки к ОГЭ)
	Январь 2021 г.	Проведена серия вебинаров для учителей математики района по вопросам подготовки к ОГЭ-2021
Московский	02.09.2020	Создание аналитических справок, направленных во все ОУ района «Итоги ОГЭ по математике в 9-х классах в 2019 году»
	08.10.2020	Вебинар «Методика подготовки учащихся 9-х классов к ОГЭ по математике»
	23.10.2020	Информационно-методический семинар «Особенности подготовки учащихся к ГИА-2021 по математике»
	14.12.2020	Совещание учителей математики «Методика подготовки учащихся 9-х классов к ОГЭ по математике»
	22.01.2021, 24.02.2021	Инструктивно-методическое совещание учителей математики и председателей МО «Методика подготовки учащихся 9-х классов к городской ДКР по математике в форме ОГЭ». Выступление экспертов ОГЭ
	19.03.2021	Межшкольные объединения по подготовке к ОГЭ «Итоги городской предэкзаменационной работы по математике в форме ОГЭ и ГВЭ в 9-х классах»
	24.03.2021	Анализ подготовки обучающихся 9-х классов к предэкзаменационной ДКР по математике в форме ОГЭ
	26.03.2021	Совещание учителей математики «Итоги участия учащихся 9-х классов в предэкзаменационной ДКР по математике в форме ОГЭ»
	29.04.2021	Семинар учителей математики 9-х классов «Итоги региональной предэкзаменационной работы по математике в форме ОГЭ в 9-х классах ОО Московского района Санкт-Петербурга»
	18.05.2021	Групповая консультация для учителей из ОУ с низкими показателями результатов региональной предэкзаменационной диагностической работы по математике в форме ОГЭ для обучающихся 9-х классов
	01.06.2021	Совещание учителей математики «Итоги участия учащихся 9 классов в ОГЭ по математике»
	02.06.2021	Межшкольные объединения по подготовке к ОГЭ «Методика подготовки учащихся 9-х классов к передаче ОГЭ по математике 16.06.2021 года»

Район Санкт-Петербурга	Дата проведения мероприятия	Мероприятие
Московский	03.06.2021	Совещание учителей математики «Методика подготовки учащихся 9-х классов к передаче ОГЭ по математике 16.06.2021 года»
	07.06.2021	Анализ подготовки обучающихся 9-х классов к ОГЭ по математике в 2021 году
	22.06.2021	Совещание учителей математики «Итоги участия учащихся 9 классов в передаче ОГЭ по математике 16.06.2021 года»
	В течение года	Индивидуальные консультации «Методика подготовки учащихся к ОГЭ»
	В течение года	Групповые консультации «Методика подготовки учащихся к ОГЭ»
	В течение года	Сотрудничество межшкольных объединений по подготовке обучающихся к ГИА в выпускных классах
Невский	15.12.2020	Районный семинар учителей математики «Метапредметный подход в обучении как средство повышения качества образования. Индивидуальный проект»
	Январь – апрель 2021 г.	Курсы повышения квалификации для учителей математики «Технология подготовки обучающихся к ГИА по математике»
	30.01.2021	Вебинар «Практические аспекты подготовки к государственной итоговой аттестации (ОГЭ) по математике в 2020-2021 учебном году»
	16.02.2021	Районный вебинар для учителей математики «ВПР, ГИА, функциональная грамотность»
	13.05.2021	Вебинар «Трудные вопросы и пути их решения при подготовке обучающихся к ЕГЭ и ОГЭ по математике»
Петроградский	26.11.2020	Районная диагностическая работа по математике для обучающихся 9 классов в форме ОГЭ
	16.12.2020	МО (участники - учителя, работающие в выпускных классах) «Эффективные инструменты подготовки к ОГЭ и ЕГЭ при смешанном обучении»
	18.01.2021-16.06.2021	Посещение уроков математики в 9 классах ОО №№ 50, 84, 87, 91 и обсуждение проблемы подготовки обучающихся к сдаче ОГЭ в рамках круглого стола
	04.02.2021	Районная диагностическая работа по математике для обучающихся 9 классов в форме ОГЭ
	Апрель 2021 г.	Тренировочное тестирование по математике в форме ОГЭ для обучающихся «группы риска»
	В течение года	Консультации «Особенности подготовки учащихся к итоговой аттестации в форме ОГЭ», «Особенности подготовки учащихся к итоговой аттестации в форме ОГЭ в «группе риска»
	В течение года	Анализ результатов диагностических работ по математике для обучающихся 9 классов в форме ОГЭ на РМО
	В течение года	Индивидуальная работа с педагогами, работающими в 9 классах: методические рекомендации по подготовке к ОГЭ

Район Санкт- Петербурга	Дата проведения мероприятия	Мероприятие
Петродворцовый	16.09.2020	Заседание РМО «Итоги ГИА 2020-2021. Анализ демоверсий по математике ГИА 2021»
	02.11.2020	Круглый стол по результатам тренировочных работ по математике в 8 - 11 классах
	25.11.2020	Диагностическая работа по математике для обучающихся 9-х классов в форме ОГЭ
	19.01.2021	РМО учителей математики «Анализ результатов тренировочных работ по математике для учащихся 9, 11 классов». Круглый стол «Анализ результатов РДР по математике в 8 классе и ТР по математике в 9 классе. Особенности подготовки к ГИА по математике»
	21.01.2021	Районный семинар «Повышение качества образования. Особенности подготовки к ГИА»
	11.03.2021	Городские тренировочные мероприятия по математике в 9-х классах в форме ГИА
	13.04.2021	Заседание МО учителей математики. Круглый стол «Анализ основных итогов РДР и городских предэкзаменационных работ по математике. Особенности подготовки к ОГЭ и ЕГЭ 2021»
	В течение года	Фестиваль открытых уроков математики в ГБОУ, обучающиеся которых продемонстрировали низкие образовательные результаты в 2019-2020 учебном году
	В течение года	Тренировочная работа по математике в форме ОГЭ для обучающихся 9-х классов в системе «СтатГрад». Проверка тренировочной работы с привлечением экспертов ОГЭ в школах, показавших низкие результаты в 2020 – 2021 учебном году
Приморский	14.10.2020	Круглый стол «Анализ результатов ОГЭ предыдущих лет и рекомендации на текущий учебный год»
	16.10.2020	Онлайн трансляция ФИПИ «Изменения в КИМ ГИА по математике»
	09.12.2020	Диагностическая работа по геометрии для 9-ых классов в форме ОГЭ. Районный вебинар «Технология подготовки к ГИА по математике»
	25.02.2021	Апробационная работа по математике для 9 класса в форме ОГЭ
	27.02.2021, 13.03.2021	Проверка экспертами ОГЭ апробационной работы по математике для 9 класса в форме ОГЭ
	18.03.2021	Районный вебинар по оцениванию работ по математике в форме ОГЭ «Анализ результатов апробационного ОГЭ по математике для 9 класса»
	В течение года	Индивидуальные консультации для учителей по организации подготовки обучающихся к ОГЭ
	В течение года	Тренировочные работы по математике для 9-ых классов в форме ОГЭ

Район Санкт-Петербурга	Дата проведения мероприятия	Мероприятие
Пушкинский	Октябрь 2020 г.	Заседание РМО «Анализ демонстрационных материалов и нормативных документов по математике ОГЭ-2021»
	Май 2021 г.	Анализ предэкзаменационной работы. Определены задания, которые вызвали у обучающихся трудности в решении, сформулированы методические рекомендации по устранению этих пробелов
	В течение года	Районные семинары «Опыт учителей района по подготовке учащихся 9-ых классов к решению заданий как первой части, так и второй части экзаменационной работы»
	В течение года	Создание на сайте ИМЦ в кабинете математики рубрики «Методическая копилка» для учителей, возможность воспользоваться материалами для организации подготовки обучающихся к экзамену в своем образовательном учреждении
	В течение года	Индивидуальные консультации для учителей школ с низкими образовательными результатами
Фрунзенский	23 – 24.09 2020	Анализ результатов апробации ОГЭ 2020 на установочных семинарах. Рекомендации по дифференциации обучающихся в процессе подготовки к аттестации
	Февраль – март 2021 г.	Курсовое обучение по программе «Особенности ОГЭ 2021 (математика)» для учителей математики ОУ с низкими образовательными результатами
	22.03.2021	Индивидуальные консультации по преодолению надпорогового результата ОГЭ и ЕГЭ обучающимися, испытывающими трудности освоения программы по математике
	08.04.2021	Методические рекомендации к завершающему этапу подготовки к итоговой аттестации с учетом результатов диагностической работы в форме ОГЭ
	В течение года	Систематические тренировочные работы в системе «СтатГрад». Методические рекомендации на их основе. Выявление ОУ с низкими результатами тренировочных работ «СтатГрад» и проверочных работ, предлагаемых городом. Точечная методическая помощь ОУ с низкими результатами
Центральный	17.09.2020	Информационно-методическое совещание «Проведение ОГЭ в 2020-2021 учебном году»
	16.10.2020	Онлайн трансляция ФИПИ «Изменения в КИМ ГИА по математике»
	12.11.2020	Круглый стол: «Эффективные практики по подготовке учащихся 9 классов к итоговой аттестации»
	25.02.2021	Апробационная работа по математике для 9 класса в форме ОГЭ
	27.02.2021, 13.03.2021	Проверка экспертами ОГЭ апробационной работы по математике для 9 класса в форме ОГЭ
	22.04.2021	Методическое совещание для учителей школ, показавших низкие результаты при апробации ГИА в форме ОГЭ
	В течение года	Тренировочные работы по математике для 9-ых классов в форме ОГЭ
	В течение года	Консультации для учителей, работающих в 9 классах, по вопросам подготовки к итоговой аттестации

Предметная комиссия благодарит администрации следующих образовательных учреждений города за помощь в организации и проведении курсов, консультаций для учителей математики и экспертов: ГБОУ СОШ № 241 Адмиралтейского района, ГБОУ СОШ № 46 Приморского района, ИМЦ Красносельского и Фрунзенского районов Санкт-Петербурга.

2. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ IX КЛАССОВ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2021 ГОДУ

2.1. Характеристика контрольных измерительных материалов

2.1.1. Характеристика контрольных измерительных материалов ОГЭ

Структура экзаменационной работы по математике в форме ОГЭ в 2021 году изменилась по сравнению с 2019 годом.

В рамках усиления акцента на проверку применения математических знаний в различных ситуациях количество заданий уменьшилось на одно за счет объединения заданий на преобразование алгебраических (задание 13 в КИМ 2019 года) и числовых выражений (задание 8 в КИМ 2019 года) в одно задание на преобразование выражений на позиции 8 в КИМ 2021 года.

Задание на работу с последовательностями и прогрессиями (задание 12 КИМ 2019 года) заменено на задание с практическим содержанием, направленное на проверку умения применять знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях (задание 14 в КИМ 2021 года).

Скорректирован порядок заданий в соответствии с тематикой и сложностью.

Отсутствует деление работы на модули «Алгебра» и «Геометрия».

Максимальный первичный балл уменьшен с 32 до 31.

Экзаменационная работа содержит 25 заданий и состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом; часть 2 – 6 заданий с развернутым ответом.

Задания части 1 направлены на проверку базовой математической компетентности. Экзаменуемые должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания, умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Ответом на задания части 1 было целое число, конечная десятичная дробь или последовательность цифр. Ответ следовало вписать в бланк ответов № 1, справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки.

Задания части 2 направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях. Их значение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки.

При выполнении заданий части 2 экзаменационной работы в бланк ответов № 2 необходимо было записать обоснованное решение и ответ.

Данные о структуре экзаменационной работы, ее тематических блоках, проверяемых видах деятельности и умений обучающихся, а также об уровнях сложности заданий приведены соответственно в табл. 3–6.

Таблица 3

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Часть работы	Количество и перечень заданий	Максимальный первичный балл	Тип заданий
Часть 1	3 (7, 13, 19)	$1 \times 3 = 3$	Задания с выбором ответа
	14 (2-6, 8-10, 12, 14-18)	$1 \times 14 = 14$	Задания с кратким ответом в виде числа
	2 (1 и 11)	$1 \times 2 = 2$	Задание на установление соответствия
<i>Итого</i>	19	19	
Часть 2	6 (20-25)	$2 \times 6 = 12$	Задания с развернутым ответом
<i>Итого</i>	6	12	
<i>Всего</i>	25	31	

Таблица 4

Распределение заданий по основным содержательным разделам

Часть работы	Перечень заданий	Содержание задания	Максимальный первичный балл
Часть 1	1	(8.1.1) Представление данных в виде таблиц	1
	2, 5	(3.3.1) Решение текстовых задач арифметическим способом	$1 \times 2 = 2$
	3	(7.5.4) Площадь и ее свойства	1
	4	(1.5.5) Выражение отношения в процентах	1
	6	(1.2.5) Арифметические действия с десятичными дробями	1
	7	(1.3.3) Сравнение рациональных чисел	1
	8	(1.4.1) Квадратный корень из числа	1
	9	(3.1.3) Квадратное уравнение	1
	10	(8.2.1) Вероятность	1
	11	(5.1.1) Способы задания функции	1
	12	(1.5.3) Представление зависимостей в виде формул	1
	13	(3.2.4) Системы линейные неравенств	1
	14	(4.2.1) Формула общего члена арифметической прогрессии	1
	15	(7.2.6) Сумма углов треугольника	1
	16	(7.4.5) Окружность, описанная около прямоугольного треугольника	1
	17	(7.5.6) Площадь трапеции	1
	18	(7.2.1) Средняя линия треугольника	1
	19	(7.1—7.5) Геометрические утверждения	1
	<i>Итого за часть 1</i>		

Часть работы	Перечень заданий	Содержание задания	Максимальный первичный балл
Часть 2	20	(2.2.1) Свойства степени с целым показателем	2
	21	(3.3.2) Решение текстовых задач алгебраическим способом	2
	22	(5.1) Числовые функции и их графики	2
	23	(7.5.7) Прямоугольный треугольник	2
	24	(7.2.2) Признаки и свойства равнобедренного треугольника	2
	25	(7.3.4) Сумма углов выпуклого многоугольника	2
<i>Итого за часть 2</i>			12
<i>Итого за всю работу</i>			31

Таблица 5

**Распределение заданий по основным проверяемым требованиям
к математической подготовке**

Проверяемые требования		Номера заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл
Часть 1	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	1-5, 14	6	$1 \times 6 = 6$
	Уметь выполнять вычисления и преобразования	6-8	3	$1 \times 3 = 3$
	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	9, 13	2	$1 \times 2 = 2$
	Уметь находить вероятность случайного события	10	1	1
	Уметь читать графики функций	11	1	1
	Осуществлять практические расчеты по формулам	12	1	1
	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	15-19	5	$1 \times 5 = 5$
	<i>Итого</i>		19	19
Часть 2	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	20	1	2
	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, строить и исследовать простейшие математические модели	21	1	2
	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, строить и читать графики функций	22	1	2
	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	23, 25	2	$2 \times 2 = 4$
	Проводить доказательные рассуждения при решении задач	24	1	2
	<i>Итого</i>		6	12
<i>Итого за всю работу</i>			25	31

Таблица 6

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	19	$1 \times 19 = 19$
Повышенный	4	$2 \times 4 = 8$
Высокий	2	$2 \times 2 = 4$
<i>Итого</i>	25	31

2.1.2. Характеристика контрольных измерительных материалов ГВЭ

Экзаменационная работа в форме ГВЭ, маркированная буквой «А», включает 12 заданий: 10 заданий с кратким ответом и 2 с развернутым ответом. В табл. 7 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам, в табл. 8 – по уровням сложности.

Таблица 7

Распределение заданий (вариант «А») по основным содержательным разделам

Содержательные блоки по темам курса	Число заданий
Математика, алгебра	6
Геометрия	4
Реальная математика	2
<i>Итого</i>	12

Таблица 8

Распределение заданий (вариант «А») по уровням сложности

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	10	$1 \times 10 = 10$
Повышенный	2	$2 \times 2 = 4$
<i>Итого</i>	12	14

Экзаменационная работа в форме ГВЭ, маркированная буквой «К», включает 10 заданий (все задания с кратким ответом). В табл. 9 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам, в табл. 10 – по уровням сложности.

Таблица 9

Распределение заданий (вариант «К») по основным содержательным разделам

Содержательные блоки по темам курса	Число заданий
Математика, алгебра	5
Геометрия	3
Реальная математика	2
<i>Итого</i>	10

Таблица 10

Распределение заданий (вариант «К») по уровням сложности

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	10	$1 \times 10 = 10$
Повышенный	-	-
<i>Итого</i>	10	10

Комплект экзаменационных материалов для ГВЭ в устной форме состоит из 15 билетов, каждый из которых содержит 5 заданий с развернутым ответом. В табл. 11 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам, в табл. 12 – по уровням сложности.

Таблица 11

Распределение заданий (устная форма) по основным содержательным разделам

Содержательные блоки по темам курса	Число заданий
Математика, алгебра, вероятность и статистика	3
Геометрия	2
<i>Итого</i>	5

Таблица 12

Распределение заданий (устная форма) по уровням сложности

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	4	$2 \times 4 = 8$
Повышенный	1	$2 \times 1 = 2$
<i>Итого</i>	5	10

2.2. Общая характеристика участников ГИА-9 по математике

Общие сведения об участии выпускников 9 классов в государственной итоговой аттестации по математике в 2021 году приведены в табл. 13 и табл. 14, сведения по категориям выпускников - в табл. 15 и табл. 16.

Таблица 13

Сведения об участниках государственной итоговой аттестации по математике 2021 года в форме ОГЭ

Дата	Зарегистрировано на экзамен, чел.	Явилось на экзамен, чел.	Не явилось на экзамен, чел.	Удалено с экзамена, чел.	Не завершили экзамен, чел.	Действительных результатов, чел.
27.05.2021	33285	32912	370	2	1	29197
28.05.2021	9549	9323	223	1	2	7934
16.06.2021	4824	4702	122	0	0	3333
02.07.2021	159	121	38	0	0	77
06.09.2021	2148	1983	163	0	2	1379
15.09.2021	726	649	77	0	0	649
<i>Итого</i>	50691	49690	993	3	5	42569

Таблица 14

**Сведения об участниках государственной итоговой аттестации
по математике 2021 года в форме ГВЭ-9**

Дата	Зарегистриро- вано на экза- мен, чел.	Явилось на экзамен, чел.	Не явилось на экзамен, чел.	Удалено с экзамена, чел.	Не завер- шили эк- замен, чел.	Действитель- ных результа- тов, чел.
27.05.2021	924	917	7	0	0	906
28.05.2021	9	9	0	0	0	9
16.06.2021	19	19	0	0	0	18
02.07.2021	1	1	0	0	0	0
06.09.2021	5	4	1	0	0	3
15.09.2021	2	2	0	0	0	2
<i>Итого</i>	960	952	8	0	0	938

Таблица 15

**Сведения об участниках государственной итоговой аттестации
по математике в форме ОГЭ по категориям выпускников**

Категория выпускников	Количество ОО	Количество участников, чел.	% от общего количества участников
Выпускники ГОУ	592	44019	86,84
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	11	1011	1,99
Выпускники центров образования	9	1402	2,77
Выпускники кадетских школ	7	493	0,97
Выпускники частных ОУ	45	1114	2,20
Выпускники СПО (не подчиняются КО)	5	203	0,40
Выпускники СПО	20	2449	4,83
<i>Итого</i>	689	50691	100

Таблица 16

**Сведения об участниках государственной итоговой аттестации
по математике в форме ГВЭ-9 по категориям выпускников**

Категория выпускников	Количество ОО	Количество участников, чел.	% от общего количества участников
Выпускники ГОУ	136	887	92,40
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	1	1	0,10
Выпускники центров образования	5	38	3,96
Выпускники кадетских школ	0	0	0
Выпускники частных ОУ	7	7	0,73
Выпускники СПО (не подчиняются КО)	0	0	0
Выпускники СПО	7	27	2,81
<i>Итого</i>	156	960	100

Как видно из табл. 15 и 16 количество обучающихся, сдававших экзамен в форме ГВЭ, составляет примерно 2% от общего количества участников ГИА-9 по математике. Процент выпускников ГОУ, сдававших экзамен по математике в форме ОГЭ и форме ГВЭ, примерно одинаковый (около 90%). Процент же выпускников СПО, сдававших экзамен по математике в форме ОГЭ, превышает процент выпускников этой категории, сдававших экзамен в форме ГВЭ. Выпускники кадетских школ сдавали экзамен по математике только в форме ОГЭ.

2.3. Основные результаты ГИА-9 по математике

2.3.1. Результаты государственной итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ

Для оценивания результатов выполнения экзаменационных работ в форме ОГЭ (как и в предыдущие годы) использовался *суммарный тестовый балл*.

Суммарный балл формировался путем *безусловного* подсчета общего количества баллов, полученных обучающимися за выполнение работы в целом.

За каждое верно решенное задание части 1 обучающемуся начислялся 1 балл. Задание части 1 считалось выполненным верно, если в бланке № 1 был предъявлен верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби (задания 1–19).

За каждое верно решенное задание части 2 обучающемуся начислялось 2 балла. Задание части 2 (20–25) считалось выполненным верно, если:

- был получен верный ответ;
- решение не содержало неверных математических утверждений;
- в решении были обоснованы все необходимые логические шаги.

Если в решении была допущена ошибка (описка), не носящая принципиального характера, не влияющая на общую правильность хода решения и не упростившая задачу, то обучающемуся засчитывался 1 балл. При наличии ошибки любого другого вида (например, наличие в ответе лишнего корня уравнения, ошибки в формулах и т. п.) задание оценивалось 0 баллов.

Система формирования суммарного тестового балла приведена в табл. 17.

Таблица 17

Система формирования суммарного тестового балла в 2021 году

Максимальное количество баллов за одно задание		Максимальное количество баллов		
Часть 1 (задания 1-19)	Часть 2 (задания 20-25)	Часть 1	Часть 2	Работа в целом
1	2	19	12	31

Изменились по сравнению с 2019 годом максимальный балл за работу в целом и шкала пересчета суммарного тестового балла в отметку (см. табл. 18).

Максимальный балл за работу в целом – 31 (в 2019 – 32).

Об успешном прохождении государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ свидетельствует преодоление обучающимся минимального порогового результата выполнения экзаменационной работы. Основываясь на методических рекомендациях ФИПИ, учитывая результаты ОГЭ по математике 2015 - 2019 годов и региональной тренировочной работы 2021 года, ситуацию с COVID, ГЭК Санкт-Петербурга приняла решение установить следующий **минимальный порог**: 7 баллов, набранные за всю работу в целом, из них не менее 2 баллов за выполнение заданий по геометрии (задания 15-19 и 23-25). Минимальный порог по сравнению с 2019 годом остался суммарно прежним (7 баллов), однако условие выполнения заданий по геометрии увеличилось с 1 балла в 2019 году до 2 баллов в 2021 году, что соответствует шкале, рекомендованной Рособрнадзором.

Достижение минимального порога давало право выпускнику на пересчет суммарного тестового балла в пятибалльную отметку по математике. Обращаем внимание, что в 2021 году шкалы пересчета балла в отметку отдельно по предметам алгебра и геометрия отсутствовали.

Шкала пересчета суммарного тестового балла в отметку и ее соответствие шкале РОН приведена в табл. 18.

Таблица 18

Шкала пересчета суммарного тестового балла в пятибалльную отметку Санкт-Петербурга в 2021 году и шкала РОН

Отметка	«2»		«3»		«4»		«5»	
Шкала	СПб	РОН	СПб	РОН	СПб	РОН	СПб	РОН
Суммарный тестовый балл*	0-6	0-7	7-14	8-14	15-21	15-21	22-31	22-31
* необходимое условие экзамена – получение не менее 2 баллов за выполнение заданий по геометрии								

Результаты государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по математике в форме ОГЭ за последние три года приведены в табл. 19 и на диагр. 1.

Таблица 19

Сравнительные результаты государственной итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ за последние три года

Отметка	Процент выпускников, получивших данную отметку		
	2021 г.	2019 г.	2018 г.
«2»	1,85	0,69	0,73
«3»	47,36	35,38	31,58
«4»	39,01	43,65	46,53
«5»	11,78	20,27	21,15

Из таблицы 19 видно, что по сравнению с 2019 годом процент участников, получивших отметки «4» и «5», уменьшился примерно на 13%, что является результатом отбора руководителями ПК более сложных заданий части 2 при составлении экзаменационной работы. В части 1 стабильно выбирается 10-11 заданий односложных, остальные 8-9 заданий постепенно усложняются. Значительно (более чем в 2,5 раза) увеличившийся в 2021 году процент неудовлетворительных отметок лишь частично связан с этим обстоятельством. Более серьезная причина снижения результатов – дистанционное и смешанное обучение в 2019-20, в 2020-21 учебных годах, отмена ГИА-9 в 2020 году и существенное усложнение заданий КИМ в сравнении с 2019 годом.

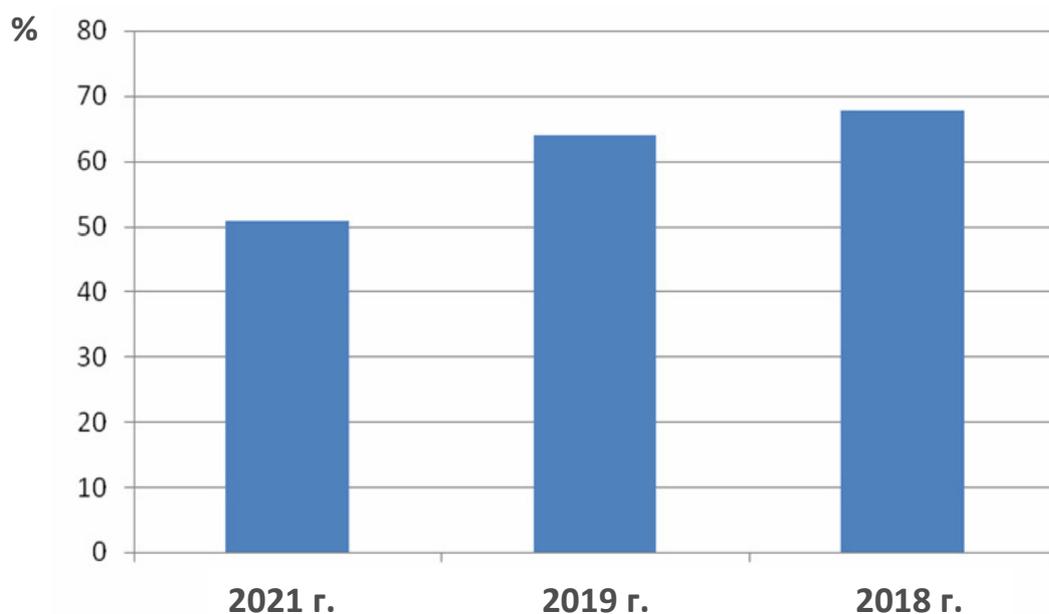


Диаграмма 1. Качество знаний выпускников IX классов по математике за последние три года, %

Данные диаграммы 1 показывают, что процент качества знаний по математике уменьшился за последние 4 года с 70% до 50%. Однако эти изменения свидетельствуют не только об уровне подготовленности обучающихся, но и об уровне сложности заданий части 2, представленных в КИМ.

В табл. 20 приведены данные о распределении среднего балла государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по математике в форме ОГЭ по категориям выпускников; в табл. 21 - средний тестовый балл по математике за последние три года; в табл. 22 - количественные данные об участниках аттестации, получивших результаты ниже *минимального порога*; в табл. 23 и 24 - количественные данные об участниках аттестации, получивших наивысший балл; в табл. 25 - средние тестовые баллы лучших образовательных учреждений в каждой категории выпускников.

Таблица 20

**Распределение среднего балла ОГЭ по математике
по категориям выпускников в 2021 году**

Категория выпускников	Средняя отметка	Средний тестовый балл
Выпускники ГОУ	3,62	15,06
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	4,46	22,38
Выпускники центров образования	2,93	9,42
Выпускники кадетских школ	4,05	18,70
Выпускники частных ОУ	3,58	14,89
Выпускники СПО (не подчиняются КО)	3,59	14,84
Выпускники СПО	2,82	8,34
Итого	3,61	14,99

Увеличение среднего балла в соответствии со статусом ОУ хорошо прослеживается в табл. 20. Самые высокие результаты у выпускников образовательных организаций федерального и регионального подчинения, а также кадетских школ. Самые низкие по-прежнему у выпускников СПО и ЦО.

Таблица 21

Средний тестовый балл по математике за последние три года

	2018 г.	2019 г.	2021 г.
Средний тестовый балл	17,08	16,75	14,99

Если сопоставить данные табл. 19 и 21, то средний по городу тестовый балл за последние три года уменьшился пропорционально уменьшению хороших и отличных результатов выпускников.

Средний общегородской тестовый балл ОГЭ по математике – 14,99 (при максимально возможном – 31), что почти соответствует медиане. На диаграмме 2 показано распределение тестовых баллов, набранных участниками ОГЭ по математике в 2021 году.

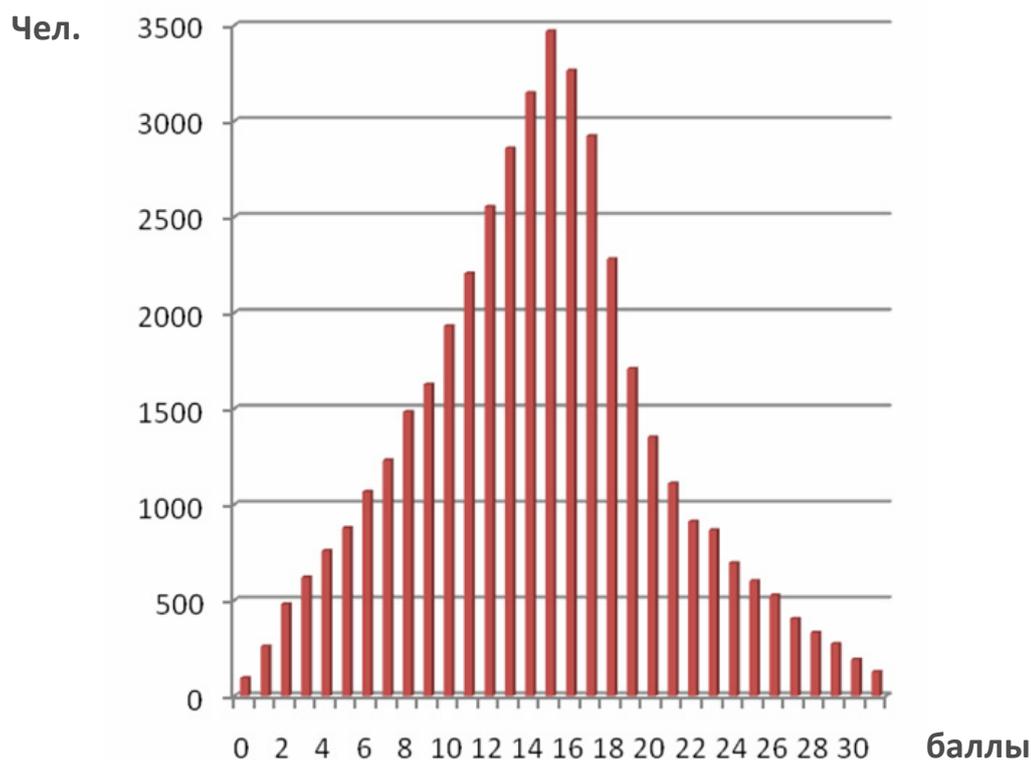


Диаграмма 2. Распределение тестовых баллов, набранных участниками ОГЭ по математике в 2021 году

Таблица 22

**Распределение количества участников ОГЭ по математике,
получивших результаты ниже минимального порога,
по категориям выпускников в 2021 году**

Категория выпускников	Количество ОО	Количество действительных результатов, чел.	Количество результатов ниже минимального порога, чел.	% неудовлетворительных результатов внутри категории	% от общего количества неудовлетворительных результатов
Выпускники ГОУ	592	38234	383	1,00	48,60
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	11	937	0	0	0
Выпускники центров образования	9	674	142	21,07	18,00
Выпускники кадетских школ	7	475	0	0	0
Выпускники частных ОУ	45	916	11	1,20	1,40
Выпускники СПО (не подчиняются КО)	5	170	1	0,59	0,10
Выпускники СПО	20	1163	251	21,58	31,90
Итого	689	42569	788	1,85	100

Как видно из табл. 22, почти половина неудовлетворительных результатов на экзамене по математике приходится на выпускников ГОУ, 32% - на выпускников СПО, 18% - на выпускников ЦО. Однако доля неуспевающих среди выпускников ГОУ – только 1%. Самая большая доля неуспевающих (21%) приходится на выпускников ЦО и СПО.

Таблица 23

**Количество участников ОГЭ по математике,
набравших максимальный балл, за три года**

Год	Количество участников экзамена, чел.	Количество участников, набравших максимальный балл		Максимальное количество баллов
		чел.	%	
2018	39612	73	0,18	32
2019	42360	112	0,26	32
2021	42569	132	0,31	31

Данные табл. 23 показывают, что процент обучающихся, набравших максимальное количество баллов в 2021 году, увеличился по сравнению с 2018 годом почти в 2 раза.

Таблица 24

Распределение количества участников ОГЭ по математике, набравших максимальный балл, по категориям выпускников в 2021 году

Категория выпускников	Количество ОО	Количество действительных результатов, чел.	Количество участников, набравших максимальный балл, чел.	% максимальных результатов внутри категории	% от общего количества максимальных результатов
Выпускники ГОУ	592	38234	75	0,20	56,82
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	11	937	46	4,91	34,85
Выпускники центров образования	9	674	0	0	0
Выпускники кадетских школ	7	475	8	1,68	6,06
Выпускники частных ОУ	45	916	3	0,33	2,27
Выпускники СПО (не подчиняются КО)	5	170	0	0	0
Выпускники СПО	20	1163	0	0	0
Итого	689	42569	132	0,31	100

Как видно из табл. 24, максимальное количество баллов на экзамене по математике смогли набрать выпускники четырех категорий. Самое большое количество максимальных результатов показали выпускники ГОУ, однако самый высокий процент внутри категории выпускников ГОУ федерального и регионального подчинения.

**Общеобразовательные учреждения, показавшие
лучшие результаты ОГЭ по математике в 2021 году**

Категория выпускников	Вид ОУ	№ ОУ	Район	Средний тестовый балл
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	Лицей	ГБОУ Лицей ФТШ	Калининский	27,63
		ГБОУ "Президентский ФМЛ № 239"	Центральный	27,42
		ГБОУ лицей № 30 (Шевченко)	Василеостровский	26,54
	Гимназия	ФГБОУ академическая Гимназия им.Д.К.Фаддеева СПбГУ	Василеостровский	23,84
		ГБОУ Гимназия № 56	Петроградский	20,59
		Вторая Санкт-Петербургская Гимназия	Адмиралтейский	18,54
Выпускники ГОУ	Лицей	ГБОУ лицей № 470	Калининский	27,69
		ГБОУ лицей № 366	Московский	26,50
		ГБОУ лицей № 393	Кировский	24,61
	Гимназия	ГБОУ гимназия № 610	Петроградский	24,31
		ГБОУ гимназия № 526	Московский	24,19
		ГБОУ гимназия № 261	Кировский	23,41
	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением математики	ГБОУ ИТШ № 777	Приморский	23,02
		ГБОУ СОШ № 292	Фрунзенский	22,68
		ГБОУ СОШ № 18	Василеостровский	21,27
	Средняя общеобразовательная школа	ГБОУ СОШ № 564	Адмиралтейский	20,05
		ГБОУ СОШ № 619	Калининский	18,73
		ГБОУ СОШ № 605	Выборгский	18,47
Выпускники кадетских школ	ФГКОУ СПб СВУ МО РФ	Адмиралтейский	26,11	
	НВМУ	Петроградский	20,40	
	ФГКОУ КМКВК	Кронштадтский	18,92	
Выпускники частных ОУ	НОУ «Частная школа «Взмах»	Кировский	20,58	
	ЧОУ «ПАСКАЛЬ ЛИЦЕЙ»	Выборгский	19,82	
	ЧОУ «Доверие»	Приморский	19,33	

В табл. 25 указаны лучшие средние тестовые баллы выпускников тех образовательных организаций, в которых не было неудовлетворительных результатов.

Понятно, что лучшие (близкие к максимальным) результаты по математике показали лицеи федерального и регионального подчинения. Очень хорошо, что результаты лучших СОШ вполне сопоставимы с результатами лучших гимназий (ниже лишь на 1 тестовый балл).

Следует особо отметить результаты СОШ, показавших столь высокие результаты на экзамене. Методическим службам города необходимо способствовать распространению опыта учителей, добившихся высоких результатов при подготовке к ГИА-9.

2.3.2. Результаты государственной итоговой аттестации по математике в форме ГВЭ

При оценивании результатов выполнения работ в форме ГВЭ также применялся такой количественный показатель, как *суммарный тестовый балл*. Он формируется путем *безусловного* подсчета общего количества баллов, полученных обучающимся за выполнение всех заданий экзаменационной работы.

При оценивании экзаменационной работы, маркированной буквами «А» и «С», за каждое верно решенное задание 1-10 обучающемуся начислялся 1 балл. Задание считалось выполненным верно, если записанный обучающимся ответ совпал с верным ответом. Задания 11 и 12 оценивались 2 баллами, если обоснованно получен верный ответ; 1 баллом, если верно построена математическая модель, но получен неверный ответ из-за арифметической ошибки или в доказательстве математического утверждения содержались неточности, и 0 баллов в других случаях.

При оценивании экзаменационной работы, маркированной буквой «К», за каждое верно решенное задание 1-10 обучающемуся начислялся 1 балл. Задание считалось выполненным верно, если записанный обучающимся ответ совпал с верным ответом.

При оценивании экзаменационной работы в устной форме за каждое верно решенное задание обучающемуся начислялось 2 балла. Задание считалось выполненным верно, если логические ошибки отсутствуют, последовательность изложения не нарушена, получен верный ответ. Если в решении была допущена арифметическая ошибка, не упростившая задание, обучающемуся начислялся 1 балл.

Шкала перевода суммы первичных баллов за выполненные задания ГВЭ по математике в пятибалльную систему оценивания приведена в табл. 26.

Таблица 26

Шкала пересчета суммарного тестового балла в пятибалльную отметку

Отметка по пятибалльной системе оценивания	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл (письменная форма, варианты «А» и «С»)	0–3	4–6	7–9	10–14
Общий балл (письменная форма, вариант «К»)	0–2	3–5	6–8	9–10
Общий балл (устная форма)	0–4	5–6	7–8	9–10

Результаты государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по математике в форме ГВЭ за последние три года приведены в табл. 27.

Таблица 27

Сравнительные результаты государственной итоговой аттестации по математике в форме ГВЭ за последние три года

Отметка	Процент выпускников, получивших данную отметку		
	2021 г.	2019 г.	2018 г.
«2»	0	0,6	0,2
«3»	30,0	33,3	34,7
«4»	44,9	45,6	48,3
«5»	25,1	20,5	16,9

Данные табл. 27 указывают на то, что в 2021 году с экзаменом в форме ГВЭ справились 100% обучающихся. 70% справились с экзаменационной работой на «4» и «5», что на 4% лучше 2019 года.

Распределение количества участников по вариантам (вариант «А», вариант «К», вариант «С» и вариант устного билета) и средние баллы приведены в табл. 28.

Таблица 28

Распределение количества участников ГВЭ и их результатов по типам вариантов в 2021 году

Тип варианта	Количество действительных результатов, чел.	Процент действительных результатов	Средняя отметка
Вариант «А»	464	49,5	3,90
Вариант «К»	459	48,9	4,00
Вариант «С»	13	1,4	4,08
Вариант устного билета	2	0,2	3,50
По городу	938	100	3,95

Данные табл. 28 показывают, что вариант «А» и вариант «К» писали примерно одинаковое количество обучающихся. Только 2 человека отвечали на устный билет.

В табл. 29 приведены данные о распределении средней отметки государственной итоговой аттестации по математике в форме ГВЭ по категориям выпускников в 2021 году.

Таблица 29

Распределение средней отметки ГВЭ по математике по категориям выпускников в 2021 году

Категория выпускников	Средняя отметка
Выпускники ГОУ	3,96
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	3,00
Выпускники центров образования	3,81
Выпускники частных ОУ	4,14
Выпускники СПО	3,96
Итого	3,95

Очень важный показатель 2021 года – отсутствие неудовлетворительных результатов ГВЭ по математике.

2.4. Анализ результатов выполнения заданий ГИА-9 по математике

2.4.1. Анализ результатов выполнения заданий государственной итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ

2.4.1.1. Задания части 1 экзаменационной работы

В отличие от традиционного экзамена задания этой части работы проверяют не только владение базовыми алгоритмами, но и знание, понимание важнейших

элементов содержания обучения (понятий, их свойств, их взаимосвязи и пр.), умение пользоваться различными математическими моделями, умение применять знания в простейших практических ситуациях. Успешное выполнение этой части работы дает возможность судить не только об умении выполнять те или иные преобразования, но и об осмыслении обучающимися полученных знаний.

Однако неверный ответ в задании части 1 зачастую свидетельствует об отсутствии элементарного вычислительного навыка. Напомним, что ответом на задание части 1 является число. Поэтому при вполне осмысленном решении задачи любая вычислительная ошибка приводит к обнулению результата выполняемого задания.

Результаты выполнения заданий части 1 (1–19) экзаменационной работы основного периода приведены в табл. 30.

Таблица 30

**Содержание заданий части 1 экзаменационной работы
и результаты их выполнения в 2021 году (основной период)**

Порядковый номер задания	Проверяемые элементы содержания / умения	Средний процент выполнения	Процент выполнения в группах, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1	Извлекать информацию, представленную на схеме практической задачи	91,7	48,0	89,2	98,0	99,2
2	Решать практическую задачу и находить приближение чисел с избытком	50,7	17,8	38,3	62,0	74,5
3	Решать практическую задачу, связанную с нахождением расстояния между точками	59,8	6,1	40,7	79,0	91,8
4	Решать практическую задачу, связанную с процентами	35,8	3,1	16,1	50,4	76,3
5	Выполнять анализ табличных данных	41,5	30,4	27,1	47,9	79,1
6	Выполнять арифметические действия с десятичными дробями	88,6	55,9	82,8	96,2	99,2
7	Сравнивать действительные числа	85,5	31,4	79,3	95,8	98,1
8	Находить значение степеней с целым показателем и корней	79,9	7,2	69,1	96,0	99,4
9	Решать квадратные уравнения	75,4	9,1	59,8	94,8	99,1
10	Находить вероятности случайных событий	84,4	33,3	75,0	97,4	99,5

Порядковый номер задания	Проверяемые элементы содержания / умения	Средний процент выполнения	Процент выполнения в группах, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
11	Определять свойства линейной функции по ее графику	65,7	25,7	48,1	81,9	96,1
12	Осуществлять практические расчеты по формулам	61,9	5,1	39,9	84,2	95,8
13	Решать системы линейных неравенств с одной переменной	72,8	31,5	54,8	90,9	99,0
14	Распознавать арифметическую прогрессию и решать задачи с применением формулы общего члена прогрессии	75,4	15,7	64,7	89,6	95,1
15	Решать планиметрическую задачу на нахождение одного из углов треугольника с использованием теоремы о сумме углов треугольника	90,3	22,6	89,0	98,1	99,3
16	Распознавать прямоугольный треугольник и находить один из его катетов	60,6	12,6	38,1	82,0	96,1
17	Решать планиметрическую задачу на нахождение площади трапеции	85,9	24,6	81,3	95,5	98,6
18	Решать планиметрическую задачу на нахождение средней линии треугольника	74,0	12,8	59,4	91,2	98,6
19	Проводить анализ геометрических утверждений	73,7	20,8	60,6	88,4	97,4

Анализ результатов выполнения заданий части 1

Часть 1 экзаменационной работы состоит из заданий базового уровня сложности. Планируемые показатели выполнения заданий этой части работы находятся в диапазоне от 60 до 90%. Данные показатели получены на основе исследований качества математической подготовки обучающихся, а также результатов проведения экзамена в предыдущие годы. Распределение по уровню сложности заданий первой части экзаменационной работы приведены в табл. 31.

Таблица 31

Планируемый процент выполнения заданий части 1

Планируемый процент выполнения	80–90	70–80	60–70
Планируемое количество заданий	7	8	4

Результаты выполнения заданий части 1 группой обучающихся, получивших отметку «5», красноречиво свидетельствуют о том, что при осмысленном решении задания вычислительная ошибка приводит к обнулению результата. Нет ни одного стопроцентного результата. Даже в самых простых заданиях максимум – 99,5%.

Данные, приведенные в таблице 30, показывают, что в требуемый диапазон уложились 15 из 19 заданий. Плохо решены практико-ориентированные задачи (задания 2 – 5). Объясняется это тем, что данный вид задач еще недостаточно хорошо освоен обучающимися. Затруднения при решении также вызвали задания на установления соответствий между графиками функций и знаками коэффициентов для линейной функции (справились 65,7%), нахождение значений буквенного выражения в заданиях практико-ориентированного содержания (справились 61,9%) и задание на распознавание прямоугольного треугольника и последующего вычисления одного из его катетов (справились 60,6%).

К положительным результатам стоит отнести тот факт, что задания по геометрии выполнены хорошо. В четырех заданиях из пяти процент выполнения от 73,7% до 90,3%.

В группе экзаменуемых, получивших отметку «2», наиболее успешными заданиями стали задания 1 и 6, их выполнила почти половина экзаменуемых этой группы. Еще четыре задания (5, 7, 10 и 13) выполнили около 30% экзаменуемых этой группы. Не справились (процент выполнения менее 5) с заданием 4, также низкие результаты выполнения (менее 10%) у заданий 3, 8, 9 и 12.

В группе выпускников, получивших отметку «5», самые низкие результаты в заданиях 2, 4 и 5, они составляют от 74,5% до 79,1%. Процент выполнения остальных заданий у данной группы экзаменуемых составляет от 91,8% до 99,5 %.

2.4.1.2. Задания части 2 экзаменационной работы

Задания части 2 предусматривают развернутый ответ с записью хода решения. Все 6 заданий (20 – 25) представляют различное содержание и в то же время носят комплексный характер. Их успешное выполнение требует свободного владения материалом и высокого уровня математической подготовки.

Задания 22 и 25 наиболее сложные, они рассчитаны на обучающихся, изучавших математику более основательно, чем в рамках пятичасового недельного курса. Выполнение этих заданий требует уверенного владения формально-оперативным алгебраическим аппаратом, способности к интеграции знаний из различных разделов курса математики, владения широким набором приемов и способов рассуждений.

Кроме того, обучающиеся должны продемонстрировать умение математически грамотно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения. Как уже говорилось ранее, степень и качество выполнения этих заданий дают возможность дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням математической подготовки.

Содержание заданий части 2 экзаменационной работы и результаты их выполнения приведены в табл. 32.

**Содержание заданий части 2 экзаменационной работы
и результаты их выполнения в 2021 году (основной период)**

Порядковый номер задания	Проверяемые элементы содержания / умения	Средний процент выполнения	Процент выполнения в группах, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
20	Выполнять основные действия со степенями	17,5	0,1	0,7	18,7	84,1
21	Решать текстовую задачу на движение алгебраическим способом	10,2	0	0,1	6,6	64,3
22	Строить гиперболу с выколотой точкой. Определять количество решений уравнения с параметром с использованием построенного графика	10,1	0	0,1	7,6	59,8
23	Решать планиметрическую задачу на нахождение высоты прямоугольного треугольника	15,9	0	0,4	15,7	81,6
24	Проводить доказательные рассуждения при решении планиметрической задачи	5,3	0	0,1	1,8	38,4
25	Решать планиметрическую задачу на нахождение стороны выпуклого четырехугольника	3,5	0	0	0,9	26,6

Анализ результатов выполнения заданий части 2

Все задания части 2 соответствуют повышенному и высокому уровню сложности. Планируемые проценты выполнения (уровень сложности) заданий в 2021 году приведены в табл. 33.

Таблица 33

Планируемый процент выполнения заданий части 2

Номер задания	20	21	22	23	24	25
Планируемый процент выполнения	30 – 50	15 – 30	3 – 15	30 – 50	15 – 30	3 – 15

Данные таблицы 32 показывают, что результаты выполнения заданий части 2 для заданий повышенного уровня сложности не соответствуют планируемому проценту выполнения, одновременно с этим задания высокого уровня сложности соответствуют планируемому проценту или проходят по его нижнему порогу.

Только 17,5% обучающихся справились с заданием 20, вместо планируемых 30%-50%. В задании необходимо было продемонстрировать умение работать со степенями и сокращать алгебраические дроби, причем из группы обучающихся, получивших отметку «5», с этим заданием справились 84,1%. С заданием 21 справились 10,2%, из них, получивших отметку «5», - 64,3%. Задание 21 – это текстовая задача на движение. С заданием 22 справились 10,1%, из них, получивших отметку «5», - 59,8%. Это задание высокого уровня сложности на построение графика функции.

С заданиями по геометрии ситуация складывается несколько хуже. Так задание 23 выполнили только 15,9% обучающихся, что значительно ниже предполагаемого процента выполнения (от 30% до 50%), причем обучающиеся, получившие отметку «5», составили 81,6%. С заданием 24 справились 5,3%, причем из группы, получивших отметку «5», справились 38,4%. С заданием 25 справились 3,5%, причем из группы, получивших отметку «5», - 26,6%.

Из данных таблицы видно, что основная масса обучающихся, получивших отметку «5», наиболее успешно справилась с заданиями 20 и 23. Наиболее проблемными оказались задания 24 (задача на доказательство из планиметрии) и 25 (вычислительная задача по планиметрии высокого уровня сложности).

Невысокие результаты выполнения заданий части 2 связаны с тем, что заданиям повышенного и высокого уровня сложности уделяется мало внимания при прохождении школьного курса математики. И шкала оценивания позволяет получить отметку «4», не выполняя задания части 2, а отметку «5», выполнив два задания второй части.

Основной проблемой при выполнении заданий части 2 остается неумение обучающихся математически грамотно записать решение задач, привести необходимые пояснения и обоснования. Такое неумение или нежелание приводить грамотные и полные обоснования (в соответствии с критериями) и приводит к снижению балла, а иногда и к обнулению результата за выполненное задание.

2.4.2. Анализ результатов выполнения заданий государственной итоговой аттестации по математике в форме ГВЭ

Все задания работы в форме ГВЭ являются стандартными для курса математики основной школы, относятся к разным ее разделам и предусматривают краткий или развернутый ответ с записью хода решения.

Вариант «А»: часть 1 – задания с кратким ответом, часть 2 – задания с развернутым ответом.

Вариант «К»: все задания с кратким ответом.

Устная форма: все задания с развернутым ответом.

Содержание первых десяти заданий варианта «А» и варианта «К» являются аналогичными. Количество участников, получивших варианты «А» и «К», сопоставимо, поэтому в табл. 34 приведена статистика только для варианта «А» основного периода.

**Содержание заданий экзаменационной работы (вариант «А»)
основного периода в форме ГВЭ и результаты их выполнения в 2021 году**

Порядковый номер задания	Содержание задания	Баллы за задание	Процент правильных ответов
1	Действия с десятичными дробями	1	93,29
2	Решение квадратных уравнений	1	86,16
3	Действия с алгебраическими дробями	1	79,66
4	Соответствие между функциями и их графиками	1	84,70
5	Решение квадратных неравенств	1	52,41
6	Площадь ромба	1	55,97
7	Центральный и вписанный угол	1	46,54
8	Анализ геометрических утверждений	1	85,95
9	Текстовая задача на вычисление процентов	1	76,31
10	Вычисление вероятности простого события	1	67,30
11	Решение текстовой задачи на движение	1	3,77
		2	13,00
12	Решение планиметрической задачи на доказательство	1	0,21
		2	3,56

При выполнении заданий экзаменационного билета (устная форма ГВЭ) обучающийся должен был сначала определиться с их выбором. Так при выполнении заданий 1 и 5 нужно было выбрать и решить одно из двух заданий, а при выполнении заданий 2 – 4 нужно было выбрать и решить одно из трех заданий. Ввиду того, что устную форму экзамена в 2021 году сдавали два человека, содержание билетов и статистика результатов их выполнения не приводится.

Анализ результатов выполнения заданий ГВЭ

Показатели выполнения почти всех заданий базового уровня сложности превосходят 60%. Однако с заданием 7 (центральный и вписанный угол) справились менее половины обучающихся. Традиционно плохо решаются планиметрические задания с окружностью, даже на базовом уровне. С заданиями повышенного уровня сложности справились значительно хуже. С заданием по алгебре справились 7% выпускников, по геометрии – 4%, что соответствует результатам прошлого года. Следует отметить, что необходимости в выполнении заданий второй части не было, так как отметку «5» можно было получить, выполнив все задания только базового уровня сложности.

3. СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ КОНФЛИКТНОЙ КОМИССИИ

В табл. 35 приведены сведения о количестве апелляций по результатам ГИА-9 по математике в 2021 году.

**Количество поданных и удовлетворенных апелляций
по результатам ГИА-9 в 2021 году**

	ГИА-9	ОГЭ	ГВЭ
Подано апелляций всего	375	374	1
из них: по процедуре	0	0	0
по результатам	375	374	1
Отклонено апелляций	335	335	0
Удовлетворено апелляций всего	40	39	1
из них: с повышением балла	29	28	1
с понижением балла	8	8	0
без изменения суммарного балла	3	3	0

В табл. 36 приведены данные о работе конфликтной комиссии по результатам ГИА-9 по математике за последние три года.

**Данные о работе конфликтной комиссии по результатам ГИА-9
по математике за последние три года**

Год	Всего апелляций (% от числа участников)	По процедуре (% от числа апелляций)	О несогласии с выставленными баллами (% от числа апелляций)	
			Отклонено	Удовлетворено
2018	0,15	0	78	22
2019	0,17	0	69	31
2021	1,15	0	77	23

Данные табл. 36 показывают, что процент поданных апелляций значительно (почти в 7 раз) увеличился по сравнению с 2019 годом. При этом процент удовлетворенных апелляций уменьшился по сравнению с 2019 годом примерно на 8% и почти совпал с результатами 2018 года.

Анализ причин удовлетворения апелляций

В 2021 году из 28 апелляций ОГЭ с повышением балла были удовлетворены по техническим причинам 18. Первая причина - неверное распознавание компьютером символов, используемых обучающимися в заданиях с кратким ответом, вторая – изменение номера варианта. Пересмотр именно этих работ явился причиной существенного увеличения баллов.

56% всех удовлетворенных апелляций касались заданий второй части экзаменационной работы (задания с развернутым решением), а 44% - технический брак.

Критерии оценивания заданий части 2 являются достаточно общими и не могут охватить все возможные способы, формы записи и полноту решения нестандартных математических задач, что приводило к возможному повышению и понижению балла при апелляции. «Небрежности» (описки, арифметические ошибки, неточные и неполные объяснения) свидетельствуют о недостаточной компетентности обучающихся и приводят к снижению на 1 балл за каждое такое задание. Это хорошо должны знать не только эксперты и члены конфликтной комиссии, но и

обучающиеся, и их учителя. Подобный подход к оцениванию не менялся с 2008 года, однако каждый раз при рассмотрении апелляции приходилось объяснять эти факты обучающимся и их родителям (законным представителям).

При подготовке обучающихся к итоговой аттестации (впрочем, как и при подготовке экспертов) необходимо обратить внимание на то, что члены предметной комиссии проверяют и оценивают именно то решение, которое предъявлено учеником; то есть то, что написано, а не то, что «подразумевалось». Умение точно и ясно сформулировать ответ на поставленный вопрос является именно тем умением, которое учитель математики должен сформировать у ученика.

В 2021 году 6% апелляций были удовлетворены при рассмотрении второй части экзаменационной работы. Это небольшой процент, но небрежность в работе экспертов установлена. Это вопрос к улучшению подготовки экспертов на ежегодных предэкзаменационных семинарах.

4. ОБЩИЕ ИТОГИ АНАЛИЗА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

- Как показали результаты экзамена, основной компонент содержания обучения математики на базовом уровне сложности (часть 1) освоили 88% обучающихся Санкт-Петербурга.

- Анализируя таблицы неверных ответов на задания части 1, можно сделать вывод о затруднениях при решении практико-ориентированных задач, требующих умения выделить из текста необходимую информацию, правильно ориентироваться в схемах и планах, умения соотносить текст со схемой и давать ответ на конкретный вопрос. Жизненно востребованными в современном мире являются умения, связанные с информационной обработкой текста. Формированию комплекса этих умений на основе работы с текстом необходимо уделять серьёзное внимание.

- У обучающихся отсутствует достаточный навык алгебраических преобразований и вычислений. Недостаточно хорошо обучающиеся работают со справочными материалами, не умеют извлекать из них нужную информацию.

- В заданиях части 2 обучающиеся допускают вычислительные ошибки, неточные формулировки, что приводит к понижению выставяемого балла за задание.

- Анализ работы конфликтной комиссии показал, что при выполнении заданий части 2 обучающиеся не могут точно сформулировать ответ на поставленный вопрос, не умеют пояснить свои действия, не могут составить точный алгоритм действий при выполнении заданий повышенного и высокого уровня сложности.

- В КИМ части 1 были внесены существенные содержательные изменения, что привело к значительному усложнению заданий, и как следствие – снижению результатов экзамена.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Анализ результатов позволяет выявить некоторые проблемы в системе обучения математике в основной школе. Многие обучающиеся продемонстрировали отсутствие важнейших элементарных умений, безусловно, являющихся опорными для дальнейшего изучения курса математики и смежных дисциплин. Это, прежде всего, работа с текстовой информацией (чтение и понимание текста), планиметрические задания, преобразование алгебраических выражений, перевод условия задачи на математический язык (составление выражения, уравнения; построение чертежа по условию геометрической задачи), чтение графиков функций.

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

На основе проведенного анализа можно дать 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 постоянно обучать приемам самоконтроля, критическому осмыслению своей деятельности. Например, при разложении многочлена на множители полезно приучать обучающихся 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 обучающихся 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.

С учетом всего вышенаписанного возможны следующие методические рекомендации учителям математики:

- 1) Развивать вычислительные навыки обучающихся на протяжении всего периода в основной школе, а не только в 5 - 6 классах.
- 2) Формировать у обучающихся навыки самоконтроля.
- 3) Формировать у обучающихся умения проверять ответ на правдоподобие.
- 4) Обучать школьников моделировать практические ситуации и исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.
- 5) Уделять особое внимание работе обучающихся с текстовой информацией (чтению и пониманию текста).
- 6) Проводить доказательные рассуждения при решении задач, выстраивать аргументацию при доказательстве, записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту приводимых обоснований.

7) 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.

8) Полезно начинать значительную часть уроков либо устной работой, нацеленной на повторение основных формул и теорем, либо десятиминутными математическими диктантами; устным опросом по готовым чертежам, демонстрируемым на доске, экране или распечатанным на бумаге; 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, сайт «Сдам ГИА» с ответами и решениями (<http://fipi.ru>, <http://sdamgia.ru>), предусматривающий возможность распечатывания тематических подборок заданий для домашних работ и их случайное генерирование в виде проверочных работ для текущего контроля знаний, а также видеоматериалы тематических консультаций ПК ГИА-9 по математике (<https://www.spbcokoit.ru/gia#OGE>).

9) Экономии времени на уроке способствует использование компьютерных программ для создания к уроку интерактивных чертежей и решение задач на готовых чертежах. Кроме того, полезно использовать сюжетные задачи (аналог заданий 1 – 5 КИМ ОГЭ).

10) Развивать у обучающихся навыки устной и письменной математической речи, формировать осознанность знаний. Это является важным фактором, который способствует повышению уровня компетентности обучающихся. Немаловажную роль играет психологическая подготовка обучающихся, их собранность, настрой на успешное выполнение каждого из заданий работы.

11) В ходе организации итогового повторения (при подготовке обучающихся к экзамену) необходимо обратить 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, опусок, а значит, и к неверному ответу на вопрос задачи.

Результаты проведенного анализа заставляют указать на необходимость дифференцированного подхода и в процессе обучения, 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.

Основным содержанием изучения геометрии должно стать решение задач. 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. Разумеется, следует обсуждать 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).

Рекомендуется разработать для каждого из неуспевающих обучающихся индивидуальный график восполнения пробелов в знаниях и назначить даты поэтапного погашения задолженностей, сообщив эти графики родителям.

Методическим службам Санкт-Петербурга

Содержание таблиц 1 и 2 указывает на активную и содержательную работу методических служб Санкт-Петербурга. Однако, кроме общих отработанных мероприятий, перенести работу в школы, осуществляя дифференцированный подход с учетом результатов ГИА и опыта учителей, работающих в выпускных классах.

- Ознакомить учителей 8-9 классов с результатами экзамена, для чего провести тематические совещания с анализом результатов по городу, по району. На совещания следует пригласить членов предметной комиссии.

- Организовать своевременное информирование учителей об изменениях в содержании и структуре демоверсий ОГЭ и ГВЭ.

- Провести мастер-классы по использованию материалов сайта ФИПИ с целью выработки навыка самостоятельного систематического поиска необходимой информации на сайте.

- Организовать на базе районов обучение учителей, которые впервые готовят выпускников к сдаче ОГЭ. Привлечь к курсовой работе членов предметной комиссии и учителей, участвовавших в ОГЭ и ГВЭ и показывающих хорошие результаты.

- Особое внимание обратить на Центры образования и учреждения СПО. Продумать систему наставничества для учителей данной категории учебных заведений.

- Проводить мониторинг готовности учеников к ОГЭ и ГВЭ с обязательным анализом результатов.



**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ О РЕЗУЛЬТАТАХ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ 9 КЛАССОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ
В 2021 ГОДУ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

Технический редактор – М.Ю. Гороховская
Компьютерная верстка – Е.В. Чекмарева

Материалы сборника публикуются в авторской редакции.

Подписано в печать 22.10.2021. Формат 60x90 1/16
Гарнитура Times, Arial. Усл.печ.л. 2,5. Тираж 100 экз. Зак. 41/2

Издано в ГБУ ДПО
«Санкт-Петербургский центр
оценки качества образования
и информационных технологий»
190068, Санкт-Петербург, Вознесенский пр., д. 34 лит. А