

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики  
Выпускающая кафедра: кафедра математики и методики обучения математике

**Бычкова Наталья Викторовна**  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9 КЛАССА К ОСНОВНОМУ  
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ  
ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОРОЖНЫХ КАРТ**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы: Математика (заочная форма)



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

И.о. зав. кафедрой, к.п.н., доцент Шашкина М.Б.

23.05.2023 *Shashkina*

(дата, подпись)

Руководитель к.п.н., доцент каф. МиМОМ Кейв М.А.

23.05.2023 *Keiv*

(дата, подпись)

Обучающийся Бычкова Н.В.

*Bychkova*

(дата, подпись)

Дата защиты 27.06.2023

Оценка *хорошо*

прописью

Красноярск 2023

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы организации подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса. ....	6
1.1 ОГЭ по математике: анализ содержания и результатов.....	6
1.2 Организационно-педагогические условия подготовки к ОГЭ по математике обучающихся 9 класса .....	21
Глава 2. Технология организации подготовки к ОГЭ по математике обучающихся 9 класса на основе индивидуальных дорожных карт. ....	28
2.1. Методическое сопровождение подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике .....	28
2.1.1. Индивидуальная дорожная карта для базового уровня подготовки к ОГЭ .....	28
2.1.2. Индивидуальная дорожная карта для продвинутого уровня подготовки к ОГЭ.....	34
2.1.3. Индивидуальная дорожная карта для высокого уровня подготовки к ОГЭ.....	40
2.2. Педагогический эксперимент: основные этапы и результаты.....	45
2.2.1. Констатирующий этап эмпирического исследования подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике .....	46
2.2.2. Формирующий этап эмпирического исследования подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике .....	50
2.2.3. Контрольный этап эмпирического исследования подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике .....	59
Заключение .....	62
Библиографический список.....	64

## **Введение**

Государственная итоговая аттестация по математике является обязательной для всех российских школьников и проводится по окончании девятилетнего курса основного общего образования в форме основного государственного экзамена (ОГЭ) и по завершении одиннадцатилетнего обучения – в форме единого государственного экзамена (ЕГЭ) базового или профильного уровня.

Такая форма итоговой аттестации выпускников в России введена около 20 лет назад. Однако до сих пор имеются трудности в системе подготовки школьников к экзамену. В ежегодных методических отчётах о результатах ОГЭ по математике особо подчёркивается ряд недостатков математической подготовки обучающихся, среди которых - формализм в преподавании предмета. Вместо формирования осознанных математических знаний происходит механическое «натаскивание» на решение однотипных задач из открытого банка данных ФИПИ.

Самые низкие результаты обучающиеся показывают при решении задач, которые труднее всего поддаются алгоритмизации: задачи по геометрии, прикладные задачи и другие. Поиск и разработка результативных технологий подготовки школьников к ОГЭ по математике остается одной из актуальных проблем школьного математического образования. Тема выпускной квалификационной работы посвящена технологии подготовки обучающихся 9 класса к ОГЭ по математике на основе индивидуальных дорожных карт.

Рациональная подготовка к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса требует регулярного повторения и отработки навыков. Ведь теоретические знания, а так же провалы в знаниях проявляются на практической работе. Проверка знаний и умений, обучающихся 9 класса, объясняет важность выполнения тренировочных и диагностических работ.

Вопросы подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса рассматриваются в работах отечественных

педагогов, среди которых: А.А. Темербекова, И.В. Чугунов, Г.А. Байгонакова, А.Д. Блинов, В.И. Глизбург, Н. Данильцева. При подготовке учащихся к ОГЭ педагоги рекомендуют: формировать у учащихся навыки самоконтроля; развивать умения проверять ответ на правдоподобие и умения осуществлять прикидку и проверку ответа; систематически отрабатывать вычислительные навыки; формировать умение переходить от словесной формулировки соотношений между величинами к математической; учить проводить доказательные рассуждения при решении задач; учить выстраивать аргументацию при проведении доказательства; учить записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту проводимых обоснований [1].

**Гипотеза:** если процесс подготовки обучающихся 9 класса к ОГЭ организовать с использованием индивидуальных дорожных карт, то это будет способствовать повышению качества математической подготовки.

**Объект:** математическая подготовка обучающихся 9 класса.

**Предмет:** организационно-педагогические условия подготовки к ОГЭ по математике обучающихся 9 класса.

**Цель:** обоснование и экспериментальная проверка результативности авторской технологии подготовки обучающихся к ОГЭ по математике.

**Задачи:**

1) Уточнить структуру и спецификацию контрольно-измерительных материалов ОГЭ по математике.

2) Проанализировать ежегодные методические отчёты о результатах ОГЭ по математике в Красноярском крае.

3) Описать организационно-педагогические условия подготовки к ОГЭ по математике.

4) Разработать методическое сопровождение подготовки обучающихся 9 класса к ОГЭ по математике.

5) Провести педагогический эксперимент, проанализировать и описать его результаты.

**Теоретико – методологическая основа исследования:**

**1. Теоретические:** анализ психологической, педагогической, методической литературы по теме выпускной квалификационной работы, изучение и обобщение опыта по особенностям организации подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса.

**2. Эмпирические:** анкетирование и беседы с педагогами, родителями, учениками; включенное наблюдение и тестирование, педагогический эксперимент, применение метода анализа данных.

**База и выборка эмпирического исследования:** муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа № 31, *г. Норильск*, в эмпирическом эксперименте приняли участие 25 учеников 9 – А класса.

**Научная новизна** исследования заключается в методической разработке и апробировании персонализированного подхода в организации процесса подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике на основе индивидуальных дорожных карт.

**Практическая значимость исследования** заключается в том, что материалы работы могут быть использованы педагогами в ходе организации подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса.

**Структура работы:** введение, теоретическая глава, практическая глава, заключение, библиографический список.

## **Глава 1. Теоретические основы организации подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса**

### **1.1 ОГЭ по математике: анализ содержания и результатов**

Основной государственный экзамен (ОГЭ) в России был введен в 2014 году как способ стандартизации процесса поступления в колледжи и техникумы по всей стране. ОГЭ представляет собой стандартизированный тест, который оценивает знания и навыки учащихся по различным предметам, включая математику.

Идея ОГЭ была предложена группой российских педагогов в середине 1990-х годов, а первые экзамены были проведены в 2001 году. Первоначальное внедрение ОГЭ было встречено неоднозначными отзывами, поскольку некоторые преподаватели считали, что в нем слишком много внимания уделяется подготовке к тестированию и недостаточно оцениваются знания и навыки учащихся [1].

Несмотря на эту критику, ОГЭ проводится ежегодно, и учащимся выставляется оценка, основанная на их успеваемости по каждому предмету. Затем оценки используются колледжами, техникумами для определения, какие учащиеся принимаются в их программы.

За прошедшие годы формат ОГЭ претерпел несколько изменений, включая изменения в типах задаваемых вопросов и продолжительности экзамена. Целью этих изменений было сделать экзамен более эффективным для оценки знаний и навыков учащихся и уменьшить акцент на подготовке к тестированию.

Сегодня ОГЭ широко признан ключевым компонентом российской системы образования, хотя он продолжает оставаться предметом дискуссий среди педагогов и политиков. В то время как некоторые утверждают, что это эффективный инструмент для оценки способностей учащихся, другие считают, что это оказывает слишком большое давление на учащихся и неадекватно отражает весь спектр навыков и знаний, которые они приобрели за время своего обучения [6].

ОГЭ по математике - это письменный экзамен, который длится 3 часа 55 минут и состоит из 25 заданий. Экзамен охватывает широкий круг тем по математике, включая алгебру, геометрию, статистику и теорию вероятностей.

Основной целью ОГЭ по математике является оценка математических знаний и умений учащихся, а также их способности применять эти знания к реальным задачам. Экзамен предназначен для проверки способности учащихся критически мыслить, анализировать данные и решать задачи с использованием математических моделей и методов.

Помимо оценки знаний и умений учащихся, ОГЭ по математике также играет значительную роль в определении будущих академических и карьерных возможностей учащегося. В России экзамен используется как критерий для поступления в средние специальные школы и колледжи, техникумы [13].

ОГЭ по математике требует тщательной подготовки. Подготовка обычно включает в себя рассмотрение математических моделей и формул, отработку навыков решения математических задач. Школы также могут предложить дополнительную поддержку и ресурсы, чтобы помочь учащимся подготовиться к экзамену.

Структура ОГЭ по математике следующая: ОГЭ состоит из двух частей. Первая часть проверяет базовые знания учеников, поэтому она состоит из простых вопросов, требующих кратких ответов. Заполняя бланк, подростки должны вставить в них только свой ответ без решений и уточняющих моментов. Вопросы с 1 по 5, проверяют умение применять на практике математические знания. В ходе решения этих задач необходимо продемонстрировать не только умение применять математические знания на практике, в повседневной жизни, но и умение работать с текстом (читательская грамотность), вычленять главное из описанной ситуации. Как правило, в этот раздел входят те задачи, которые встречаются в реальной жизни. Знания из курса алгебры востребованы в ходе решения заданий с 6 по 14. Геометрические задания с 15 по 19, в которые

включены вопросы на понимание планиметрии, выполнение действий с геометрическими фигурами, векторами и координатами.

Часть вторая ОГЭ по математике состоит из заданий, которые требуют полноценного и развернутого ответа. В бланках ответов нужно не только указать правильный ответ, но и представить подробное и обоснованное решение. Второй блок ОГЭ 2023 также включает в себя и алгебру, и геометрию.

Задания, включенные в ОГЭ по математике, разработаны командой экспертов, назначенных Федеральным институтом педагогических измерений (ФИПИ) в России. Команда состоит из опытных учителей математики, профессоров университетов и экспертов по предметам, которые совместно разрабатывают набор тестовых заданий для каждого уровня подготовки.

Задачи обычно подразделяются на несколько категорий в зависимости от типа требуемого решения проблемы. Некоторые распространенные категории заданий в ОГЭ по математике включают:

1. Решение уравнений и неравенств: Эти задания требуют от учащихся решения уравнений и неравенств различных типов, включая линейные, квадратные и дробно-рациональные уравнения.

2. Геометрия: Эти задачи включают применение геометрических принципов и формул для решения задач, связанных с углами, линиями, треугольниками, кругами и другими геометрическими фигурами.

3. Вероятность и статистика: Эти задачи включают в себя вычисление вероятностей, анализ наборов данных и составление прогнозов на основе статистических моделей.

Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по математике, показывает преемственность содержания раздела «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике и примерной основной образовательной программы основного



общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)).

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, проверяемые заданиями экзаменационной работы	
	Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования	ФГОС ООО
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	
1,1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений
1,2	Округлять целые числа и десятичные дроби; находить приближения чисел с недостатком и с избытком; выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах
1,3	Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами	Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин
1,4	Изображать числа точками на координатной прямой	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел
2	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	
2,1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	Умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
2,2	Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями	Овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений
2,3	Выполнять разложение многочленов на множители	Овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений
2,4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений	Овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений
2,5	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни	Овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений
3	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	
3,1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы	Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач
3,2	Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы	Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач
3,3	Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств	Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения

		различных математических задач
3,4	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи	Умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
4	Уметь строить и читать графики функций	
4,1	Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами	Развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; овладение системой функциональных понятий; развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач
4,2	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, решать обратную задачу	Развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; овладение системой функциональных понятий; развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач
4,3	Определять свойства функции по её графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знаков постоянства, наибольшее и наименьшее значения)	Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
4,4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства	Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
4,5	Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями	Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
4,6	Распознавать арифметические и геометрические прогрессии, решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий	Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	
5,1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	Формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач
5,2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи	Овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений
5,3	Определять координаты точки плоскости; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	Овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических

		понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач
6	Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события	
6,1	Извлекать статистическую информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	Развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
6,2	Решать комбинаторные задачи путём организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения	Развитие умений описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик
6,3	Вычислять средние значения результатов измерений	Развитие умений описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик
6,4	Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные	Развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений
6,5	Находить вероятности случайных событий в простейших случаях	Описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) являются неотъемлемой частью Единого государственного экзамена (ОГЭ) по математике. Демонстрационные версии КИМ ОГЭ разработаны Федеральным институтом развития образования и предназначены для предоставления учащимся всестороннего обзора тем и типов вопросов, которые, вероятно, будут включены в экзамен.

Практикуясь с контрольно-измерительными материалами, учащиеся могут определить свои сильные и слабые стороны и развить навыки, необходимые для успешной сдачи ОГЭ по математике.

*Анализ результатов ОГЭ по математике в Красноярском крае за 2021 и 2022 гг.*

В течение основного периода письменный экзамен в формате ОГЭ сдавали в общей сложности 60 960 участников из 44 территорий Красноярского края [51].

В 2022 году количество участников ОГЭ увеличилось на 3101 по сравнению с 2021 годом. В структуру и содержание КИМ в 2022 году не было

внесено никаких изменений по сравнению с 2021 годом (см. рисунок 1). Часть 1 состояла из 19 заданий, которые требовали только указания ответов, причем за каждый правильный ответ, записанный в виде целого числа, десятичной или дробной системы, давался один балл, причем каждый знак находился в отдельной ячейке. Если были какие-либо ошибочные ответы, кандидат мог заменить их в специально отведенном поле. Часть 2 включала 6 заданий, ответы на которые были приведены на листе ответов № 2, с подробным решением и ответом, необходимым для каждого задания (см. рисунок 2). За каждое задание присуждалось два балла за правильное и полное решение, в то время как один балл присуждался за незначительный недостаток или ошибку в вычислениях. Если решение было неправильным, кандидат не получал баллов. Максимальный балл составил 31, при общем времени, отведенном на выполнение работы, 245 минут. Кандидатам разрешалось использовать справочные материалы, содержащие основные математические формулы, а в 2022 году справочные материалы были расширены за счет включения дополнительных формул и рисунков геометрических фигур. Использование линейки также было разрешено во время экзамена [28]. Баллы переводились в отметки по пятибалльной шкале согласно таблице 1.

Таблица 1. Шкала перевода первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале

Первичный бал	0-7	8 – 14, из них не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии	15 – 21, из них не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии	22 – 31, из них не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии
Отметки по 5-балльной шкале	2	3	4	5

Средняя отметка по краю – 3,3.

В таблице представлен сравнительный анализ результатов за 2021 и за 2022 год.

Таблица 2 – Сравнение результатов ОГЭ за 2021 и 2022 год

Отметка	Результаты ОГЭ-2021		Результаты ОГЭ 2022	
	Кол-во работ	Процент	Кол-во работ	Процент
2	12253	21,2	9757	16,01
3	22083	38,2	26396	43,3
4	20549	35,5	22216	36,44
5	2974	5,1	2974	4,3

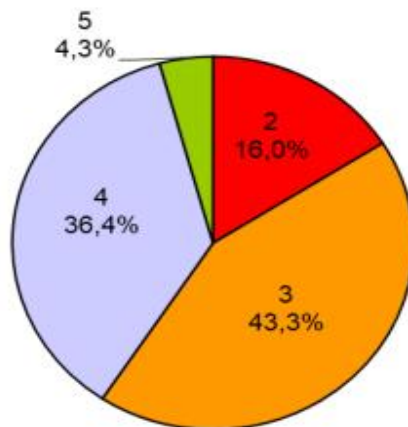


Рисунок 1 - Диаграмма распределения оценок за 2021 и 2022 год

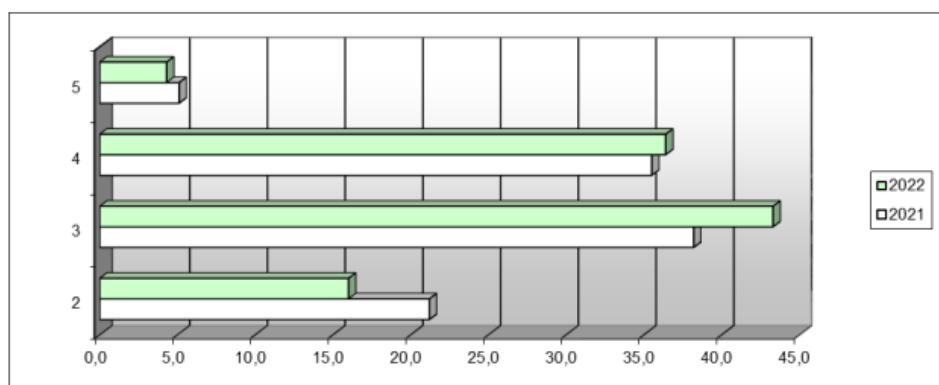


Рисунок 2 - Сравнительная диаграмма распределения оценок по математике ОГЭ-2022 и ОГЭ-2021

В 2022 году произошло снижение процента неудовлетворительных оценок на ОГЭ по сравнению с предыдущим годом (на 5%). Также произошло небольшое снижение числа учащихся, получивших оценку "4" (примерно на 1%), в то время как число учащихся, получивших оценку "3", увеличилось на 5%. Однако число учащихся, получивших отличные оценки, уменьшилось по сравнению с предыдущим годом (см. рисунок 2).

По сравнению с 2022 годом произошло небольшое снижение (на 2 человека) числа выпускников, набравших максимальный балл, выполнив все

экзаменационные задания в 2021 году. В 2021 году 6 учащихся получили максимально возможный балл, в то время как в 2022 году только 4 ученика смогли набрать по 31 баллу каждый. Кроме того, была проанализирована успеваемость учащихся по заданиям базового уровня экзамена, сданного 23 мая 2022 года. Диаграмма, изображенная на рисунке 1, отображает результаты (в процентах) учащихся по части 1 ОГЭ в тот же день [14].

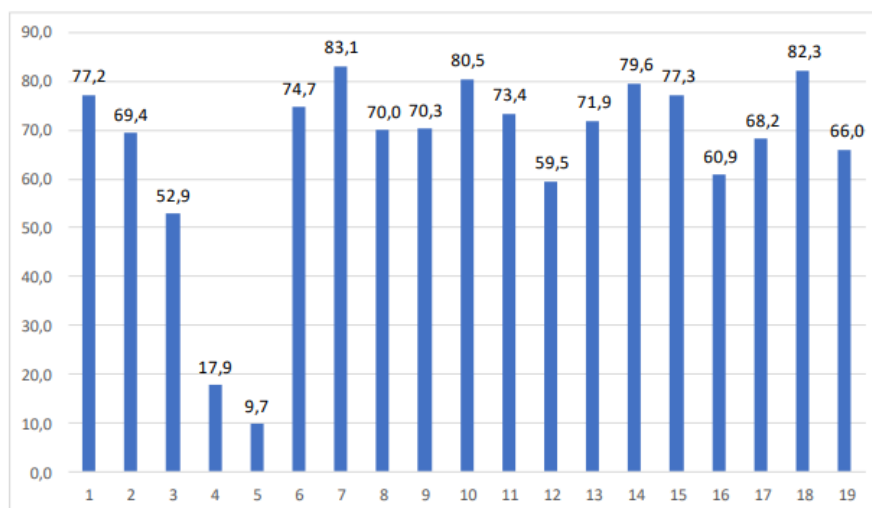


Рисунок 3 - Выполнение заданий Части 1. 23.05.2022

Часть 1 экзамена состояла из 14 алгебраических заданий и 5 геометрических задач. Задания 1-5 требовали практического решения задач с использованием информации из данного текста и рисунка. На чертеже был показан план сельской местности с множеством деревень, соединенных различными дорогами, включая шоссе и проселочные. Задание 5 было самым сложным, поскольку требовало от учащихся рассчитать количество бензина, потребляемого автомобилем на 100 км по проселочной дороге, исходя из его расхода на шоссе и между определенными деревнями. Средний показатель выполнения этих заданий составил всего 9,7%, что указывает на низкую производительность при выборе информации из текста и рисунка и ошибки в вычислениях. У задания 4 также был низкий процент выполнения (17,9%), поскольку оно требовало от учащихся определить названия деревень, отмеченных цифрами на чертеже, и рассчитать наименьшее время, за которое Таня и ее дедушка доберутся между ними.

Наилучшие результаты были отмечены в задании 7, где учащиеся должны были сравнить числа на координатной линии и выбрать правильный ответ из четырех вариантов. Средний показатель выполнения этой задачи составил 83,1% (см. рисунок 3) [23].

Рассмотрим результаты геометрических заданий, выполненных учащимся. Задания 16 и 19 были признаны наиболее сложными для учащихся, с показателями выполнения 60,9% и 66% соответственно. В задании 16 учащимся требовалось найти центральный угол на основе вписанного угла, учитывая ту же дугу. Возможно, что многие учащиеся знали о свойствах угла, но допускали ошибки в вычислениях, приводящие к ответам в виде десятичной дроби. Задание 19, с другой стороны, проверяло способность учащихся оценивать логическую правильность рассуждений и выявлять ложные выводы путем выбора правильного утверждения из трех предложенных геометрических утверждений.

Девятиклассники лучше всего справились с заданием 18 (82,3%), которое включало вычисление длины средней линии трапеции с использованием рисунков на бумаге в клетку. Справочные материалы содержали формулы с рисунками, которые объясняли свойства средней линии треугольника.

Средние результаты (в процентах) учащихся по заданиям части 1 ОГЭ 24 мая 2022 года отображены на рисунке 5. Задания включали текст и рисунок, который иллюстрировал количество минут, затраченных абонентом на исходящие звонки и трафик мобильного интернета в гигабайтах за каждый месяц 2019 года. Среди этих заданий самым сложным было задание № 4, где учащимся требовалось определить абонентскую плату в 2018 году, учитывая, что в 2019 году она увеличилась на 75% по сравнению с 2018 годом. Процент выполнения задания составил всего 33,6%, что свидетельствует о неспособности учащихся применять понятие "процент" и их вычислительных ошибках (см. рисунок 4).

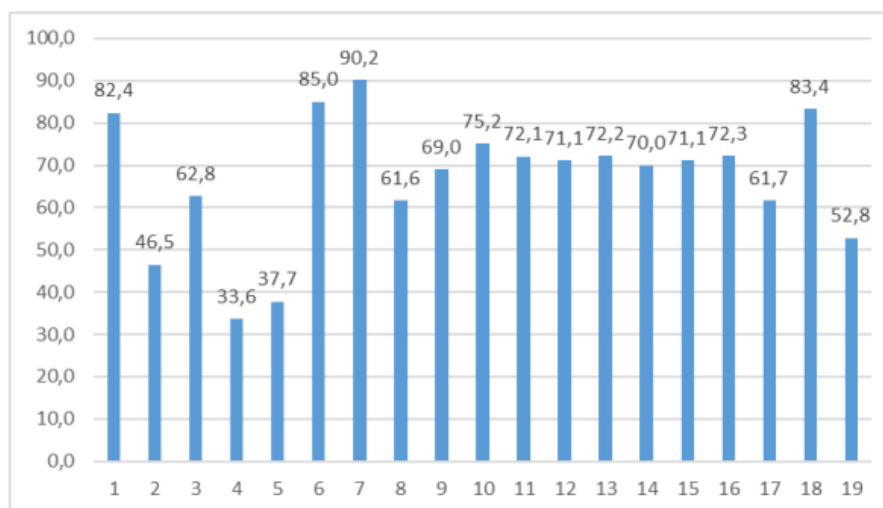


Рисунок 4 - Выполнение заданий Части 1. 24.05.2022

Задания №1-5 требовали от учащихся проанализировать таблицу, в которой представлена продолжительность исходящих звонков и мобильного интернет-трафика в гигабайтах, используемого абонентом за каждый месяц в 2019 году. Среди этих заданий задание № 4 было самым сложным, так как его выполнили только 33,6% учащихся. Это задание требовало от учащихся определить абонентскую плату в 2018 году, учитывая, что в 2019 году она увеличилась на 75% по сравнению с предыдущим годом. Низкий процент выполнения задания можно было бы отнести к недостаточному пониманию понятия "процент" и просчетам девятиклассников.

Задание № 5, в котором была таблица, представляющая новый тарифный план, также имело низкий процент выполнения - 37,7%. Задание требовало от учащихся определить преимущества нового тарифного плана и рассчитать ежемесячную абонентскую плату за него [3].

Задания № 6 и № 7, с другой стороны, были успешно выполнены большинством девятиклассников, со средним показателем завершения 85% и 90,2% соответственно. Эти задания оценивали способность учащихся выполнять операции с десятичными дробями и сравнивать числа на координатной линии.

Что касается геометрических задач, то задания № 17 и № 19 оказались самыми сложными, с показателями выполнения 61,7% и 52,8% соответственно. Задание № 17 требовало от учащихся вычислить площадь равнобедренной



трапеции, используя известные основания и угол между боковым и нижним основанием. Задача включала в себя несколько шагов и дополнительные построения, которые, возможно, способствовали низкому уровню выполнения.

Задание № 18, которое включало вычисление длины средней линии треугольника, было самым успешным среди геометрических заданий с показателем выполнения 83,4%. В справочных материалах были представлены формулы и рисунки, иллюстрирующие свойства средней линии треугольников, которые могли бы помочь учащимся в решении задачи.

В целом, результаты заданий базового уровня 23 и 24 мая показали улучшение по сравнению с 2021 годом. Одно конкретное задание, № 14, которое проверяло способность применять свойства арифметической прогрессии для решения практических задач, было выполнено правильно 79,6% и 70% учащихся 23 и 24 мая соответственно. Это улучшение можно отнести к систематической работе учителей математики над темой "Арифметическая прогрессия". Также стоит отметить, что с участием обыкновенных дробей (задача № 6 от 23 мая 2022 года) на уровне 74,7%, в то время как задание с десятичными дробями (задание № 6 от 24 мая 2022 года) имело лучший показатель завершения на уровне 85%. Эта тенденция наблюдалась и на ОГЭ 2021 года (см. рисунок 5).

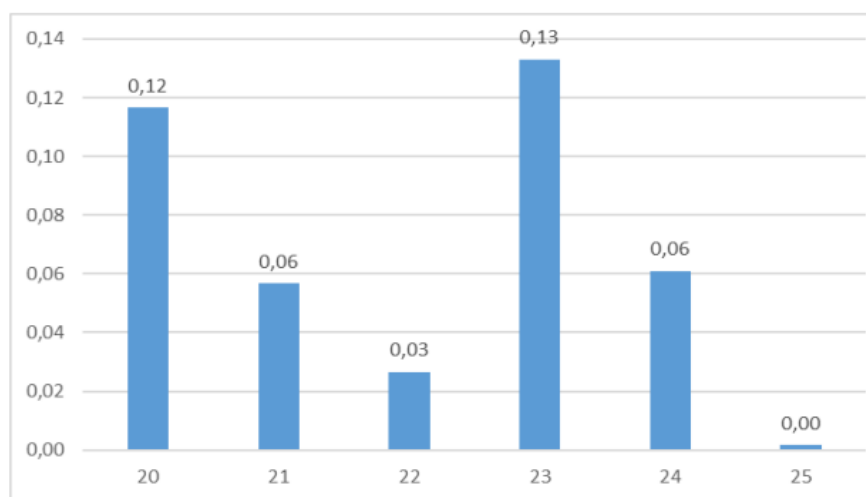


Рисунок – 5 Средние результаты выполнения заданий 23.05.2022

Вторая часть экзамена состояла из 3 алгебраических и 3 геометрических заданий повышенного и высокого уровней сложности. Результаты выполнения заданий с развернутыми ответами на 23 мая 2022 года показаны на рисунке 5.

Начиная с алгебраических задач, задача 20 требовала, чтобы учащиеся решили уравнение, где левая часть была четвертой степенью переменной, а правая часть была квадратом бинома. Задачу решили в среднем только 0,1% учащихся, которые использовали формулу разности квадратов или свойства модуля. Аналогично, в задании 21 учащимся нужно было решить сюжетную задачу с участием двух автомобилей, следующих в один и тот же пункт назначения из пункта А, но с разной скоростью. Ученикам было необходимо найти скорость первого автомобиля. Однако только 0,1% учащихся смогли решить его правильно. В задании 22 учащиеся должны были построить график заданной функции (преобразованная формула, приводящая к гиперболе с точкой прокола) и определить значения, для которых график функции не имеет точек соприкосновения с прямой, параллельной оси  $x$ . Только 0,5% учащихся, получивших оценку ОГЭ "5", смогли успешно выполнить задание.

Задача 23 включала в себя нахождение углов ромба на основе заданных данных в условии, таких как длина диагоналей и расстояние от точки пересечения диагоналей. Однако только 0,1% учащихся выполнили его правильно. Стоит отметить, что аналогичное задание было представлено на ОГЭ 27 мая 2021 года, при этом показатели выполнения варьировались от 0,13% до 0,14%, в зависимости от варианта [4].

Примечательно, что по заданиям 20-25 средние результаты выпускников, получивших оценки ОГЭ "2" или "3", были равны 0% (см. рисунок 5).

Геометрические задания также были сложными: только 0,1% учащихся успешно выполнили задание № 23, которое требовало нахождения углов ромба с учетом расстояния от точки пересечения диагоналей и длины диагоналей. Задание № 24 требовало от учащихся начертить параллелограмм, провести биссектрисы

смежных углов, пересекающихся в точке, лежащей на стороне параллелограмма, и доказать, что эта точка является серединой стороны. 0,1% учащихся смогли выполнить это задание независимо от варианта. Задание №. 25 было связано с окружностью, проходящей через две вершины трапеции и касающейся ее стороны, которую смогли решить лишь несколько учащихся [7].

Аналогично 23 мая, средние результаты выпускников, получивших оценки ОГЭ "2" или "3" за задания 20-25, были равны 0%. Средние результаты выполнения заданий 20-25 выпускниками, получившими хорошие и отличные оценки на ОГЭ 24 мая (см. рисунок 6).

В задании № 20 от учащихся требовалось найти значение выражения с переменными, заданными значением другого выражения, и 0,2% учащихся смогли его решить. Аналогичное задание того же типа предлагалось на ОГЭ 28 мая 2021 года, и его выполнили от 0,2% до 0,23% учащихся в зависимости от варианта. Задание №21, которое включало текстовую задачу о движении баржи по реке, правильно решили 0,2% девятиклассников. На ОГЭ 28 мая 2021 года задание такого типа выполнили от 0,08% до 0,12% девятиклассников, в зависимости от варианта.

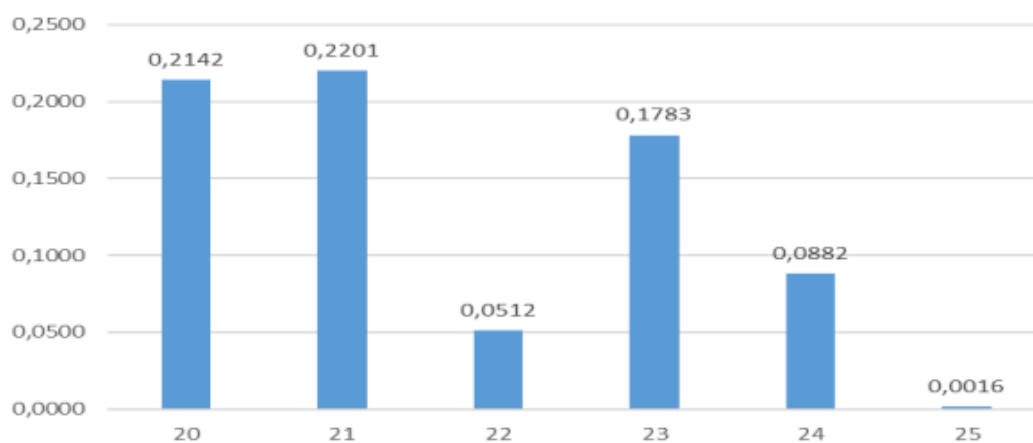


Рисунок 6 – Средние результаты выполнения заданий 24.05.2022

Во время оценки сложных заданий предметная комиссия обратила внимание на некоторые типичные ошибки, допускаемые учащимися, такие как:

- Задание № 20 включало равенства, ошибки в символах, ошибки в вычислениях, незнание свойств модуля и неправильный ввод при решении квадратного уравнения.

- В текстовой задаче № 21 многие учащиеся не смогли создать надлежащую математическую модель. Также имело место недостаточное описание решения, пропущенные шаги решения, неправильные единицы измерения или отсутствие единиц вообще.

- В задании № 22 при описании построения графика функции учащиеся не смогли правильно преобразовать выражение, в результате чего получился неверный график. Они также неадекватно описали построение графика и неправильно определили значения параметров во второй части задания.

- Геометрическое задание № 23 требовало правильного применения теорем о свойствах ромба, а также простых вычислений. Однако многие учащиеся пропускали этапы решения и не смогли применить соответствующие теоремы.

- Задание № 24, основанное на доказательстве, требовало правильного рисунка и логичного, обоснованного решения. Многие учащиеся неправильно применяли известные свойства, затруднялись с предоставлением необходимых объяснений и получали неверные доказательства.

- Задание № 25 было самым сложным заданием, за которое брались очень немногие девятиклассники. Решение задания включало дополнительные построения, знание свойств окружности, использование знаков и свойств различных фигур и точные вычисления. Многие учащиеся даже не смогли завершить проект.

Вывод: ОГЭ, как форма государственной итоговой аттестации используется в России для оценки уровня освоения основной образовательной программы общего образования, а также для поступления на программы среднего профессионального образования. Тест состоит из заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности. Содержание ОГЭ охватывает все основные разделы и темы школьного курса математики 5-9 кл. Анализ результатов ОГЭ

2022 года в Красноярском крае позволил выявить типичные ошибки, которые учащиеся допускают при выполнении определенных заданий, и определить ряд профилактических мероприятий и мер, которые необходимо проводить в ходе подготовки обучающихся к ОГЭ. Успешная сдача ОГЭ во многом зависит от качества организации подготовки обучающихся к итоговому экзамену. Помимо непосредственного предметного обучения на уроке, необходим комплекс мероприятий, направленных на подготовку к ОГЭ: предметные мастер-классы, психологические тренинги, пробные экзамены, консультации и др.

## **1.2 Организационно-педагогические условия подготовки к ОГЭ по математике обучающихся 9 класса**

Подготовка к ОГЭ предполагает различные формы организации, направленные на обеспечение учащихся необходимыми знаниями и навыками для успешной сдачи экзамена. Одной из наиболее распространенных форм подготовки является аудиторное обучение, которое включает преподавание предметов в соответствии с учебным планом и подготовку учащихся к экзамену. Другой эффективной формой подготовки является индивидуальное обучение, которое позволяет учащимся работать с учителем над конкретными темами или навыками, которые им кажутся сложными. Групповое обучение также может быть полезным, поскольку оно позволяет учащимся работать вместе и поддерживать друг друга в подготовке.

Другой формой организации подготовки к ОГЭ является использование специальных обучающих курсов и семинаров. Они могут проводиться либо школами, либо частными образовательными организациями и предназначены для интенсивного обучения учащихся конкретным предметам или навыкам. Пробные экзамены и тестовые симуляции также являются важными формами подготовки, позволяя учащимся практиковать свои навыки и укреплять уверенность в своей способности успешно сдать экзамен [25].

Интернет-ресурсы и платформы электронного обучения также становятся все более популярными как формы организации подготовки к ОГЭ.

Эти ресурсы предоставляют учащимся доступ к широкому спектру учебных материалов, включая обучающие видеоролики, интерактивные упражнения и онлайн-репетиторов. Они могут быть особенно полезны для учащихся, которые не могут посещать очные занятия или нуждаются в дополнительной поддержке в неурочное время.

В конечном итоге наиболее эффективная форма организации подготовки к ОГЭ будет зависеть от индивидуальных потребностей и стиля обучения каждого ученика. Сочетание аудиторных занятий, индивидуального обучения, группового обучения, специальных учебных курсов и онлайн-ресурсов может обеспечить комплексный и эффективный подход к подготовке к ОГЭ.

При подготовке к ОГЭ требуется несколько нормативных документов, обеспечивающих честное и прозрачное проведение экзамена. Основными нормативными документами являются:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) является важнейшим документом, устанавливающим стандарты образования в Российской Федерации. В нем содержатся рекомендации по содержанию, уровню и качеству образования, включая общую структуру ОГЭ и компетенции, которыми учащиеся должны обладать по окончании основной общеобразовательной программы. ФГОС имеет важное значение для обеспечения соответствия ОГЭ стандартам, установленным Министерством образования и науки Российской Федерации. Это играет жизненно важную роль в обеспечении того, чтобы учащиеся были надлежащим образом подготовлены к ОГЭ и чтобы они приобрели необходимые компетенции, необходимые для успеха в их дальнейшем образовании и будущей карьере. В целом, ФГОС является важным нормативным документом, который служит основой для разработки образовательных программ и обеспечивает качество образования в Российской Федерации [16].

2. Методические рекомендации по подготовке и проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного

общего образования в 2023 году являются важным документом при подготовке к ОГЭ, поскольку они содержат подробные рекомендации как для учителей, так и для учеников. Эти рекомендации разработаны Министерством образования и науки и включают информацию о том, как подготовиться к экзамену и провести его, а также конкретные стратегии для ответов на различные типы вопросов [46].

Структура и содержание теста, навыки и знания, необходимые для успешной сдачи, и типы заданий, с которыми могут столкнуться учащиеся. Они также включают информацию о том, как разрабатывать учебные планы, оценивать успехи учащихся и предоставлять обратную связь, чтобы помочь учащимся улучшить свою успеваемость.

В целом, пособия служат ценным ресурсом, как для учителей, так и для учеников, предоставляя им руководство и поддержку, необходимые для успешной сдачи ОГЭ [17].

3. "Руководство по оценке результатов ОГЭ" является важным документом, который предоставляет четкие и объективные критерии оценки успеваемости учащихся, сдавших экзамен. Эти рекомендации гарантируют, что процесс оценки справедлив и последователен, а результаты прозрачны и надежны. Документ определяет различные уровни достижений для каждой предметной области и критерии, которым необходимо соответствовать для достижения каждого уровня. Руководство разработано Министерством образования и науки в сотрудничестве с экспертами по предметам и преподавателями, и они используются экзаменаторами для оценки успеваемости учащихся. Использование этих руководств помогает гарантировать, что результаты ОГЭ точно отражают знания и навыки учеников, которые сдавали экзамен [47].

В целом, педагогический опыт подготовки к ОГЭ по математике включает в себя различные подходы и методы, направленные на развитие математических знаний, навыков и компетенций учащихся. Учителя обычно используют комбинацию индивидуальной и групповой работы, лекций,

интерактивных занятий, задач по решению проблем и механизмов обратной связи, чтобы гарантировать, что учащиеся хорошо подготовлены к экзамену.

Процесс подготовки обычно начинается с диагностической оценки текущего уровня математической подготовки учащихся, что помогает учителям определить слабые места, которые необходимо нивелировать. Основываясь на результатах этой оценки, учителя могут разработать индивидуальные планы обучения для каждого учащегося, которые могут включать дополнительную индивидуальную поддержку или целевые групповые занятия [37].

На протяжении всего процесса подготовки учителя используют ряд ресурсов, включая учебники, рабочие тетради, онлайн-материалы и практические тесты, чтобы помочь учащимся улучшить их понимание математических концепций и стратегий решения проблем. Они также обеспечивают регулярную обратную связь и рекомендации, помогающие учащимся выявлять и исправлять ошибки и повышать свою успеваемость.

Кроме того, учителя могут организовывать внеклассные мероприятия, такие как математические клубы, конкурсы и проекты, чтобы помочь учащимся развить свои математические навыки и интересы. Они также могут сотрудничать с другими преподавателями и экспертами в области образования для обмена передовым опытом и разработки инновационных подходов к преподаванию математики.

В целом, педагогический опыт подготовки к ОГЭ по математике направлен на развитие математической грамотности и навыков решения разнообразных задач.

Рассмотрим персонализированный подход в организации подготовки к ОГЭ на основе дорожных карт.

Персонализированный подход – это способ проектирования и реализации образовательного процесса, в котором обучающиеся выступают в качестве субъектов в процессе учебной деятельности. Персонализированный подход основывается на таком положении, что каждый человек учится и



развивается значительно лучше, если он мотивирован и, если учитываются его индивидуальные особенности. Обучающемуся предоставляется возможность планировать собственную образовательную траекторию, ставить и выбирать значимые для себя учебные цели, управлять временем и темпом обучения, выбирать те или иные задания, способы их решения и проверки, работать как индивидуально, так и в группе, мотивировать себя и своих товарищей. Указанные параметры определяются педагогом с учетом индивидуальных особенностей обучающегося. При этом персонализация нацелена, прежде всего, на развитие личности, а не на усвоение определенного объема знаний [48].

Дорожные карты - это индивидуальные планы, созданные для того, чтобы помочь ученикам подготовиться к экзаменам по математике [42]. Они содержат подробное описание тем и навыков, которыми необходимо овладеть, а также график изучения и практики в каждой из этих областей.

Дорожные карты основаны на оценке индивидуальных сильных и слабых сторон каждого учащегося в математике, а также их уровня подготовки к ОГЭ. Учителя используют эту информацию для разработки индивидуального плана для каждого учащегося, который может включать дополнительные ресурсы или вмешательства для решения областей, где учащемуся требуется дополнительная поддержка [42].

Дорожные карты помогают ученикам подготовиться к экзаменам по математике, предоставляя четкий и структурированный план изучения и отработки ключевых навыков и тем. Они также позволяют ученикам сосредоточить свои усилия на тех областях, где они больше всего нуждаются в улучшении, что может привести к более эффективной подготовке к экзамену. Кроме того, дорожные карты могут помочь учащимся обрести уверенность в себе и снизить страх перед тестированием, поскольку они точно знают, чего ожидать, и чувствуют себя более подготовленными к экзамену.

Форма организации подготовки к ОГЭ по математике на основе индивидуальных дорожных карт для разных категорий учащихся предполагает

создание персонализированных планов для каждого учащегося, учитывающих его сильные и слабые стороны и стиль обучения. Такой подход позволяет преподавателям адаптировать обучение к уникальным потребностям каждого учащегося и помогает обеспечить их надлежащую подготовку к экзамену.

Например, для учеников, которые испытывают трудности с базовыми математическими понятиями, индивидуальная дорожная карта может включать дополнительные практические задачи, целенаправленное обучение по конкретным темам и индивидуальные занятия. С другой стороны, для учеников, которые преуспевают в математике, дорожная карта может включать более сложные задачи, расширенные темы и возможности для самостоятельного изучения и исследовательской работы.

Подход с индивидуальной дорожной картой также обеспечивает гибкость в темпе, поскольку некоторым ученикам может потребоваться больше времени для освоения определенных концепций, в то время как другие могут прогрессировать быстрее. Кроме того, это позволяет проводить регулярные оценки и отслеживать прогресс, чтобы убедиться, что учащиеся находятся на пути к достижению своих целей.

Одним из примеров использования дорожных карт на уроках математики. В начале каждого занятия учащиеся могли просмотреть свои дорожные карты, чтобы определить задачи, которые им нужно выполнить в этот день. Затем учитель мог бы предоставить руководство и поддержку по мере необходимости, предлагая дополнительные ресурсы или пояснения, чтобы помочь учащимся овладеть необходимыми навыками.

Другим примером является использование дорожных карт в качестве основы для индивидуальных занятий или занятий в небольшой группе. Во время этих занятий преподаватель мог бы работать с учениками, чтобы определить области, в которых они нуждаются в дополнительной помощи, и предоставлять целевые инструкции и практические занятия, чтобы помочь им улучшить свои навыки.

Кроме того, дорожные карты могут использоваться для отслеживания прогресса учащихся с течением времени, позволяя учителям определять области, в которых учащиеся добиваются прогресса, и области, в которых им может потребоваться дополнительная поддержка. Это может помочь учителям скорректировать свое обучение и предоставить дополнительные ресурсы по мере необходимости, чтобы помочь учащимся достичь своих целей [43].

В целом, форма организации подготовки к ОГЭ по математике, основанная на индивидуальных дорожных картах, представляет собой персонализированный и эффективный подход к обеспечению того, чтобы все учащиеся были адекватно подготовлены к экзамену и имели наилучшие шансы на успех.

В заключении отметим, что подготовка к ОГЭ по математике основывается на учете нормативных документов, требований ФГОС, аналитических отчетов по результатам сдачи ОГЭ предыдущих лет, положения об экзаменах и методических рекомендаций по оцениванию результатов ОГЭ. Эти документы обеспечивают руководство и стандартизацию при подготовке и проведении экзамена. Одной из форм организации подготовки учащихся к ОГЭ является использование индивидуальных дорожных карт. Дорожные карты позволяют учителям адаптировать свои стратегии преподавания к конкретным потребностям каждого учащегося и помогают учащимся определить области, которые нуждаются в улучшении.

## **Глава 2. Технология организации подготовки к ОГЭ по математике обучающихся 9 класса на основе индивидуальных дорожных карт**

### **2.1. Методическое сопровождение подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике**

Введение государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ для 9 классов побуждает учителей математики разрабатывать новые методы и подходы для подготовки учеников. В содержании образовательной системы, в рамках ФГОС второго поколения существенно изменился акцент к требованиям УДД. Изменились так же формулировки вопросов: вопросы стали варьироваться, иметь нестандартное и нетрадиционное содержание, задаются косвенные вопросы, ответ на вопросы требует детального анализа задачи.

Содержание задач и заданий обладает множественными математическими тонкостями, на практическую выработку и отработку которых выделяется в поурочном планировании слишком мало времени. По программе ОГЭ в обязательную часть входят задания и задачи, такие как: задачи на проценты, теория вероятности, стандартный вид числа, задачи по статистике, чтение графиков функции и т.д.

Не исключено, что ученики 9 класса в процессе итоговых экзаменов по математике, встретятся с заданиями межпредметного типа, например, с задачами, требующими знаний по физике или знаний из других предметных областей.

#### **2.1.1. Индивидуальная дорожная карта для базового уровня подготовки к ОГЭ**

Основная задача индивидуальной дорожной карты базового уровня подготовки к ОГЭ, состоит в том, чтобы осуществить информационное, методическое и педагогическое обеспечение итоговой аттестации. А так же выявить соответствие подготовки учеников требованиям образовательных стандартов.

Меры предупреждения слабой успеваемости учеников 9 класса при подготовке к ОГЭ:

1. Применение различных методов и приемов обучения для повышения эффективности и результативности каждого урока.

2. Формирование познавательного интереса к образовательной деятельности и положительных мотивов.

3. Индивидуальный подход к каждому ученику, выстраивание доверительного сотрудничества.

4. Специально индивидуально разработанная система домашних заданий.

5. Привлечение в образовательный процесс родителей, с подробным указанием и рекомендациями.

6. Привлечение более сильных учеников в помощь с отстающими, для повышения ответственности и коллективности каждого ученика.

*Разработка индивидуальной дорожной карты для учеников 9 класса при организации подготовки к ОГЭ базового уровня.*

Педагог при работе с учениками базового уровня осуществляет контроль успеваемости. С более слабыми учениками, педагог снижает темп образовательной деятельности и допускает разрешение дольше готовиться у доски. Для повышения уровня готовности и знаний рекомендуется применять наглядные пособия, учебники, методические пособия, помогающие излагать суть решения и разбора математических заданий и упражнений.

Важным аспектом в организации подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса является профилактика успеваемости.

Актуальная программа профилактики успеваемости представлена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1. Профилактика успеваемости в организации подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса

Профилактика успеваемости учеников 9 класса базового уровня	
Этапы урока	Акценты в обучении
Контроль подготовленности	Специально контролировать усвоение вопросов, с особым вниманием на вызывающие трудности или ошибочное

учащихся	выполнение заданий. Тщательно анализировать и систематизировать работу над ошибками, проводить устный опрос, математические диктанты, контрольный срез знаний. Контролировать усвоение материала учениками, которые по каким – либо причинам пропустили занятие. В окончании раздела или темы проводить терминологический опрос, отрабатывать практические навыки, и умение применять формулы, выявлять причины отставания других учеников.
Изложение нового материала	На начало занятия. Проводить в обязательном порядке актуализацию знаний, а так же степень усвоения пройденного материала. Стимулировать учеников вспомогательными вопросами при затруднении в усвоении учебного материала. Применять средства поддержания интереса, применять разнообразные методы обучения, наглядных пособий, позволяющих всем ученикам активно усваивать материал.
Самостоятельная работа учеников на занятии	Подбирать задания для самостоятельного решения с наиболее сложным решением, для отработки проблемных моментов в обучении школьников. Для повышения эффективности, предлагается подобные задания разбирать на уроках, для того, что бы ученики имели алгоритм решения и понимание учебного материала. Включать в содержание самостоятельной работы упражнения по устранению ошибок, допущенных при выполнении письменных работ. Инструктировать о порядке выполнения работы.
Организация деятельности учеников на самоконтроль и самообучение	Обеспечивать в ходе выполнения домашнего задания повторение пройденного материала, акцентируя внимание на существенных элементах программы, вызывающих частые затруднения. Систематически предоставлять задания по отработке типичных ошибок. Согласовывать объем домашних заданий с другими учителями, исключать перегрузку для слабых или отстающих учеников.

Ожидаемые результаты: Индивидуальный подход к каждому ученику, позволит выявить пробелы в знаниях, или «плавающих знаниях». Способствует удовлетворению потребностей учащихся в образовательной подготовке и получение знаний.

Создание системы по формированию математических и интеллектуальных возможностей, развитие личности учащегося. Повышение

уровня и качества знаний, предоставление возможности развития и объективного оценивания ученика для прохождения итоговой аттестации по форме ОГЭ.

Таблица 2.1.2. Индивидуальная дорожная карта **ПОДГОТОВКИ** к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса базового уровня.

Класс:		ФИО ученика(цы):		Четверть:	
№ заданий	Элементы содержания	Уровень	Макс. Бал.	Тренировка	
Глава 1. Числа и выражения					
1	Понятие натурального числа, целого, рационального, иррационального; переход от одной формы записи к другой.	Б	1	Упражнения с применением натуральных чисел, целых, рациональных, иррациональных	
2	Сравнение упорядоченных и обыкновенных, десятичных дробей, рациональных и иррациональных чисел, оценивание квадратных корней рациональными числами.	Б	1	Тренировочные упражнения	
3	Арифметические действия с натуральными, рациональными и иррациональными числами. Делимость чисел.	Б	1	Тренировочные упражнения	
4	Решение задач с использованием больших и малых чисел. Введение понятия о процентах, выражение доли и величины. Решение задач на проценты. Решение текстовых задач. Запись приближённых значений.	Б	1	Тренировочные упражнения и задачи с использованием больших и малых чисел	
Глава 2. Алгебраические выражения					
5	Закрепление математических терминов. Нахождение значений выраженной переменной. Выражение из формул одной переменной величины через другие. Составление буквенного выражения и формулы по условиям задачи.	Б	1	Тренировочные упражнения	
6	Преобразование целых выражений, используя правила сложения, вычитания, умножения многочленов. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на	Б	1	Тренировочные упражнения	

	множители.			
7	Разложение на множители квадратного трехчлена. Действия с алгебраическими дробями. Преобразование алгебраических выражений.	Б	1	Тренировочные упражнения из второй части ОГЭ
Глава 3. Уравнения, системы уравнений				
8	Закрепление знаний терминологии. Решение линейных уравнений. Решение квадратных уравнений. Решение целых уравнений на основе условий равенства нулю.	Б	1	Тренировочные упражнения
9	Решение дробных – рациональных уравнений. Закрепление знаний математической терминологии.	Б	1	Репетиционный экзамен по математике (на уровне школы, с условиями проведения ОГЭ)
10	Система уравнения с двумя переменными. Решение системы уравнений, одно из которых второй степени. Составление по задаче уравнения с одной или несколькими переменными. Решение составленных уравнений.	Б	1	Тренировочные упражнения.
Глава 4. Неравенства, система неравенств.				
11	Актуализация знаний. Свойства числовых неравенств. Решение квадратного неравенства с одной или несколькими переменными, опираясь на графические изображения.	Б	1	Тренировочные упражнения
12	Решение неравенств методом интервалов.	Б	1	Тренировочные упражнения
Глава 5. Функции				
13	Актуализация знаний. Упражнения в переход от аналитического языка функции к графическому. Нахождение по формуле или по графику значения аргумента по значению функции.	Б	1	Упражнения в описывании свойства функции по графику
14	Построение и распознавание в координатной плоскости графиков некоторых функций в зависимости от значений и параметров.	Б	1	Тренировочные упражнения
15	Решение задач по данным считаным в графике. Решение практических задач с применением функциональных	Б	1	Тренировочные упражнения



	представлений.			
Глава 6. Последовательность и прогрессия				
16	Актуализация знаний. Изучение новых формул последовательности и рекуррентной формы.	Б	1	Упражнения с применением формул последовательности и рекуррентной формы
17	Распознавание арифметической и геометрической прогрессии. Решение задач с применением формул.	Б	1	Тренировочные упражнения
18	Решение комбинаторных задач.	Б	1	Репетиция экзамена по математике (на уровне проведения процедуры ОГЭ)
19	Теория вероятности равновероятных событий	Б	1	Тренировочные упражнения

Задания итоговой аттестации по форме ОГЭ для базового уровня подготовки.

1 блок: задания с практическим содержанием «Реальная математика» (приложение А)

Нумерация заданий согласно КИМ и количество часов отведенных для теоретической и практической деятельности по программе подготовки к аттестации ОГЭ базового уровня (см. таблицу 2.1.3)

Таблица 2.1.3. Индивидуальная дорожная карта к аттестации ОГЭ базового уровня

Задания	Номер задания КИМ	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
Задание. Листы бумаги	1 – 3	1		
Задание. Участок	4	1		
Задание. Маркировка шин	5	1		
Задание. Печь для бани	6	1		
Задание. Тарифы	7	1		
Задание. Числа и вычисления	8	1		
Задание. Числовые неравенства, координатная прямая	9	1		
Задание. Числа, вычисления и алгебраические выражения	10	1		
Задание. Уравнения	11	1		

Задание. Статистика, вероятность. Графики функции.	12	1		
Задание. Треугольники	13	1		
Задание. Окружность, круг и их элементы	14	1		
Задание. Многоугольники	15	1		
Задание. Фигуры на квадратной решетке	16	1		
Задание. Анализ геометрических высказываний	17	1		
Задание. Выражения, уравнения и неравенства	18	1		
Задание. Текстовые задачи	19	1		
Задание. Геометрические задачи на вычисления	20	1		
Задание. Геометрические задачи на доказательство	21	1		
Задание. Геометрические задачи	22 - 23	1		

### **2.1.2. Индивидуальная дорожная карта для продвинутого уровня подготовки к ОГЭ**

Индивидуальная дорожная карта продвинутого уровня подготовки по форме ОГЭ основана на методических рекомендациях ФИПИ. Комплекс тренировочных заданий и упражнений разработан на статистических данных, полученных результатами проведения ОГЭ прошлых лет. Комплексная программа нацелена на выработку навыков, умений и знаний, а также для повышения уровня готовности учеников 9 класса к успешной сдаче итоговой аттестации [49].

Так же в работе приведен демонстративный вариант КИМ ОГЭ по математике 2022 года, кодификатора элементов содержания и спецификации КИМ.

Организация подготовки к основному государственному экзамену обучающихся 9 класса на основе индивидуальных дорожных карт позволяет школьникам систематизировать и укрепить знания, научиться выполнять упражнения и задания повышенной сложности, а так же разно уровневой сложности.

Работа педагога в подготовке учеников к программе аттестации по форме ОГЭ заключается не только в ведении нового материала, но и в повторении

учебного материала. В программе ОГЭ встречаются задания по курсу математики начиная с 5 класса. Повторение программы в виде обзора теоретических тем и вопросов, выполнения тестирования, математических диктантов, контрольного среза знаний, самостоятельных работ, выполнения домашнего задания, работа над ошибками.

Углубление знаний реализуется на базе обучения методам и приёмам решения коммуникативных задач, требующих логического применения и математической культуры, развитие теоретической и алгоритмической мыслительной активности школьников.

Особое внимание при разработке индивидуальных дорожных карт продвинутого уровня отводится решению задач, для получения ответа на которые, необходимо применить нестандартный способ решения.

Цель в разработке индивидуальной дорожной карты продвинутого уровня заключается в обобщении и систематизации знаний в учебном материале, а так же приобретение практических навыков.

Задачи индивидуальной дорожной карты продвинутого уровня:

- 1) Развитие коммуникативных навыков
- 2) Развитие коммуникативной компетентности учеников 9 класса, формирование умения совмещать теоретические знания с практическими
- 3) Формирование умения аргументировать способы и пути решения задания или упражнения, задачи
- 4) Умение проводить анализ информации из различных источников.

Индивидуальная дорожная карта продвинутого уровня предполагает закрепление навыков самоконтроля, закрепление навыков решения текстовых задач. Описание деятельности педагога с учениками продвинутого уровня, представлена в таблице 2.1.4.

Таблица 2.1.4. Содержание работы педагога для организации подготовки учеников 9 класса к ОГЭ продвинутого уровня.

№	Содержание работы педагога	Сроки подготовки
---	----------------------------	------------------

Организационный блок		
1	Ознакомление с особенностями ОГЭ. Работа по изучению индивидуальных особенностей учащихся. Проведение индивидуально – групповых занятий по математике.	Месяц
2	Разработка планов подготовки к ОГЭ. Изучение системы работы педагогов по требованиям ФГОС. Проведение мониторинга проф. компетенции учителей математики. Организация мониторинга по форме ОГЭ. Проведение коррекционной работы с учениками по результатам мониторингов.	В течении года
3	Размещение на стенде информацию касательно ОГЭ. Подготовка информационной документации по программе ОГЭ для учеников и родителей.	Еженедельно
4	Формирование отчетов по результатам мониторингов и пробного, основного ОГЭ.	Раз в месяц
Работа с учениками 9 класса		
5	Проведение бесед с учениками. Знакомство с правилами и инструкциями в проведение итоговой аттестации ОГЭ.	Раз в месяц
6	Информирование по вопросам КИМЫ. Проведение тренировочного заполнения бланков ОГЭ. Индивидуальные консультации. Обсуждение вопросов по проведению ОГЭ.	В течении года
7	Психологическая подготовка и ОГЭ	Раз в месяц
8	Организация работы с заданиями различного уровня сложности и степени.	Еженедельно
Работа с родителями		
9	Поддержка связи с родителями, сообщение об успеваемости каждого ученика. Информирование родителей о выполнении домашних заданий и о результатах мониторинга ЗУН. Проведение родительских собраний.	В течение года
10	Индивидуальные консультации	В течение года
11	Родительские собрания о порядке проведения ОГЭ	В течение года
12	Родительское собрание «Психологические особенности поддержки детей в период подготовки к ОГЭ»	В течение года
Методический блок		
13	Изучение мониторинга по результатам 2021-2022 годов. Изучение нормативной базы ОГЭ. Изучение методической литературы по подготовке к ОГЭ.	Внеурочное время
14	Изучение методической литературы по подготовке к ОГЭ.	В течение года
15	Составление календарно – тематического планирования дополнительных занятий и факультативов	В течение года
16	Оформление документации и отчетов	В течение года

Ожидаемые результаты: на основе индивидуальных дорожных карт каждый ученик имеет возможность получить консультацию педагога, посещать индивидуальные и дополнительные занятия. Для отработки познавательных, коммуникативных навыков, необходимых для успешного прохождения итоговой аттестации по форме ОГЭ. Программа подготовки формирует навык самообразования, гибкость и логичность высказываний, самоорганизацию, и умение работать в группе и индивидуально.

Таблица 2.1.5. Индивидуальная дорожная карта **подготовки** к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса продвинутого уровня

Класс:		ФИО ученика(цы):			Четверть:
№	Элементы содержания	Номер задания в КИМ	уровень	Макс.бал	Тренировка
1	Зачет по теме «числа и вычисления». Зачет по теме «свойства степеней, квадратных корней».	6	С	3	Тематические упражнения по теме числа и вычисления, свойства степеней, квадратных корней
2	Зачет по теме «числовые неравенства», «координатная прямая»	5	С	3	Тренировочные упражнения
3	Зачет по теме «числа, вычисления и алгебраические выражения»	4	С	3	Тренировочные упражнения
4	Зачет по теме «уравнения»	8	С	3	Тренировочные упражнения
5	Зачет по теме «графики функции»	9	С	3	Тренировочные упражнения
6	Зачет по теме «алгебраические выражения. Расчеты по формулам»	12	С	3	Упражнения в описывании по теме алгебраические выражения. Расчеты по формулам
7	Зачет по теме «неравенства»	19	С	3	Тренировочные упражнения

8	Зачет по теме «арифметические и геометрические прогрессии»	10	С	3	Упражнения в описывании по теме «арифметические и геометрические прогрессии»
9	Зачет по теме «треугольники»	1-5	С	3	Тренировочные упражнения
10	Зачет по теме «окружность, круг, и их элементы»	11	С	3	Тренировочные упражнения
11	Зачет по теме «многоугольники». Зачет по теме «Фигуры на квадратной решетке»	13	С	3	Тренировочные упражнения
12	Зачет по теме «задачи практического типа». Зачет по теме «статистика, вероятность».	17	С	3	Тренировочные упражнения по теме «задачи практического типа». Тренировочные упражнения по теме «статистика, вероятность».
13	Зачет по форме ОГЭ	1 – 20	С	3	Тренировочные упражнения из второй части ГИА
14	Отчет по форме ОГЭ	1 - 25	С	3	Репетиция экзамена по математике (на уровне проведения процедуры ОГЭ)

Задания итоговой аттестации по форме ОГЭ для продвинутого уровня подготовки.

Нумерация заданий согласно КИМ и количество часов отведенных для теоретической и практической деятельности по программе подготовки к аттестации ОГЭ продвинутого уровня (см. таблицу 2.1.6)

Таблица 2.1.6. Индивидуальная дорожная карта к аттестации ОГЭ продвинутого уровня

Задания	Номер задания КИМ	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
Решение задач по теме «задачи практического содержания»	1 - 5	1		
Решение задач по теме «числа и вычисления», «числовые равенства, координатная прямая», «числа, вычисление алгебраических выражений»	6	1		
Решение задач по теме «уравнение»	7	1		
Решение задач по теме «статистика»	8	1		
Решение задач по теме «графики функции»	9	1		
Решение задач по теме «арифметические и алгебраические прогрессии»	10	1		
Решение задач по теме «треугольники»	11	1		
Решение задач по теме «окружность, круг»	12	1		
Решение задач по теме «многоугольники», «геометрические фигуры»	13	1		
Решение задач по теме «анализ геометрических высказываний»	14	1		
Решение задач по теме «текстовые задачи», «текстовые задачи повышенной сложности»	15	1		
Решение задач по теме «функции и графики (повышенной сложности)», «геометрические задачи на вычисление (повышенной сложности)»	16	1		
Решение задач по теме «геометрические задачи (углубленный уровень)»	17	1		
Решение задач по теме «геометрические задачи (повышенный уровень)»	18	1		

### **2.1.3. Индивидуальная дорожная карта для высокого уровня подготовки к ОГЭ**

Организационная работа в подготовке учеников к аттестации по форме ОГЭ является трудоемкой работой. Задача педагога не только подготовить учеников к участию в экзамене, но и лично проработать упражнения и задачи, которые встречаются в разделах экзаменационной программы.

План подготовки в ОГЭ по математике для 9 класса реализуется в методических рекомендациях ФИПИ и ЧИПКРО [49].

Комплексная программа организационной подготовки учеников 9 класса по итоговой аттестации ОГЭ реализуется на основании ошибок участников диагностики в рамках ОГЭ за март 2022 года по математике [50].

Цель: Повышение уровня знаний учеников, проходящие итоговую аттестацию по форме ОГЭ.

Задачи:

1) Создание оптимальной среды для качественной подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса

2) Развитие организационно – методической среды подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса

3) Создание условий для удовлетворения потребностей учеников в образовательной подготовке к ОГЭ.

4) Внедрение требований ФГОС в условия образовательной деятельности.

5) Повышение уровня знаний учеников при подготовке к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса

Индивидуальная дорожная карта высокого уровня предполагает закрепление навыков самоконтроля, закрепление навыков решения текстовых задач. Описание деятельности педагога с учениками высокого уровня, представлена в таблице 2.1.6.



Таблица 2.1.6. Содержание работы педагога для организации подготовки учеников 9 класса к ОГЭ высокого уровня.

№ п/п	Мероприятия	Сроки проведения
1.	Работа по изучению индивидуальных особенностей учащихся (с целью выработки оптимальной стратегии подготовки к ОГЭ-2023 по математике)	В течение года
2.	Беседа с учащимися: «Новая модель ОГЭ по математике»	Сентябрь
3.	Психологическая подготовка к ОГЭ-2023. Индивидуальное консультирование учащихся	В течение года
4.	Разбор заданий демонстрационного варианта экзамена по математике (ОГЭ-2023).	1 четверть
5.	Подготовка материалов для оформления информационного стенда «Подготовка к ОГЭ-2023» для учащихся и их родителей	1 четверть (обновление в течение года)
6.	Использование современных образовательных технологий, новых форм организации учебно-воспитательного процесса, способствующих повышению качества подготовки школьников к итоговой аттестации, формированию предметной компетенции.	В течение года
7.	Беседа с учащимися: «Подготовка к ОГЭ-2023 по математике: от устранения пробелов в знаниях до итоговой аттестации»	1 четверть
8.	Пополнение методической и информационной литературы по подготовке к ОГЭ-2023. Обеспечение учащихся IX класса учебно-тренировочными материалами, обучающими программами, методическими пособиями, информационными и рекламными материалами	В течение года
9.	Проведение с учащимися цикла бесед: «Знакомство с Положением о формах и порядке проведения государственной итоговой аттестации». «Ознакомление с основными направлениями самостоятельной работы по подготовке к ОГЭ-2023 в 9 классе»	2 четверть
10.	Работа с учащимися. Работа с заданиями различной сложности. Практические занятия по заполнению бланков ответов. Практикум по решению заданий повышенной сложности (ОГЭ-2022-2023 г.) - разбор 2 части. Практикум по решению нестандартных заданий из контрольно-измерительных материалов.	В течение года
11.	Индивидуальные консультации для родителей	В течение года
12.	Работа с заданиями различной сложности. Практикум по решению заданий второй части экзаменационной работы	Индивидуальная работа по группам в течение года

13.	Регулярное участие на классных родительских собраниях в 9 классе: «Ознакомление с нормативными документами по подготовке к проведению новой формы аттестации 9-тиклассников», «Нормативные документы по ОГЭ-2023 в IX классе в 2022-2023 учебном году»,	В течение года
14.	Подготовка материалов для проведения пробного внутришкольного ОГЭ-2023 (бланки, тесты).	Ежемесячно
15.	Регулярное участие в диагностических работах, проводимых муниципальным районом	В течение года
16.	Регулярное участие в тренировочных работах, проводимых МИОО системой СтатГрад	В течение года
17.	Мониторинг качества подготовки учащихся к ГИА	В течение года

Ожидаемые результаты: Итоговое повторение благоприятно влияет на отработку умений и навыков вычислительной деятельности. Важным условием успешной подготовки к экзаменам является тщательность и отслеживании результатов по всем темам и разделам, а также своевременная коррекция уровня усвоения учебного материала.

Таблица 2.1.7. Индивидуальная дорожная карта подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса высокого уровня

Класс:		ФИО ученика(цы):			Четверть:
№	Элементы содержания	Номер задания в КИМ	Уровень	Мак.бал	Тренировка
1	Зачет по теме «числа и вычисления». Зачет по теме «свойства степеней, квадратных корней». Повышенного уровня сложности	6	С	3	Тематические упражнения по теме «числа и вычисления, свойства степеней, квадратных корней» (повышенного уровня сложности)
2	Зачет по теме «числовые неравенства», «координатная прямая»	5	С	3	Тренировочные упражнения (повышенного уровня сложности)
3	Зачет по теме «числа, вычисления и алгебраические выражения»	4	С	3	Тренировочные упражнения (повышенного уровня сложности)

4	Зачет по теме «уравнения»	8	С	3	Тренировочные упражнения (повышенного уровня сложности)
5	Зачет по теме «графики функции»	9	С	3	Тренировочные упражнения (повышенного уровня сложности)
6	Зачет по теме «алгебраические выражения. Расчеты по формулам»	12	С	3	Упражнения в описывании по теме «алгебраические выражения. Расчеты по формулам» (повышенного уровня сложности)
7	Зачет по теме «неравенства»	19	С	3	Тренировочные упражнения (повышенного уровня сложности)
8	Зачет по теме «арифметические и геометрические прогрессии»	10	С	3	Упражнения в описывании по теме «арифметические и геометрические прогрессии» (повышенного уровня сложности)
9	Зачет по теме «треугольники»	1-5	С	3	Тренировочные упражнения (повышенного уровня сложности)
10	Зачет по теме «окружность, круг, и их элементы»	11	С	3	Тренировочные упражнения (повышенного уровня сложности)
11	Зачет по теме «многоугольники». Зачет по теме «Фигуры на квадратной решетке»	13	С	3	Тренировочные упражнения (повышенного уровня сложности)
12	Зачет по теме «задачи практического типа». Зачет по теме «статистика, вероятность».	17	С	3	Тренировочные упражнения по теме «задачи практического типа». Тренировочные упражнения по теме «статистика, вероятность».
13	Зачет по форме ОГЭ	1 – 20	С	3	Тренировочные упражнения из второй части ОГЭ
14	Отчет по форме ОГЭ	1 - 25	С	3	Репетиция экзамена по

					математике (на уровне проведения процедуры ОГЭ)
--	--	--	--	--	---

Задания итоговой аттестации по форме ОГЭ для высокого уровня подготовки. Нумерация заданий согласно КИМ и количество часов отведенных для теоретической и практической деятельности по программе подготовки к аттестации ОГЭ высокого уровня (см. таблицу 2.1.8)

Таблица 2.1.8. Индивидуальная дорожная карта к аттестации ОГЭ высокого уровня

Задания	Номер задания КИМ	Кол – во часов	Дата	
			План	Факт
Решение задач по теме «задачи практического содержания» (повышенного уровня)	1 - 5	1		
Числа и вычисления (углубленного уровня)	6	1		
Числовые неравенства. Координатная прямая. (повышенного уровня)	7	1		
Числа, вычисления и алгебраические выражения (углубленного уровня)	8	1		
Уравнения, неравенства и их системы (углубленного уровня)	9	1		
Статистика. Вероятности (углубленного уровня)	10	1		
График функций. (углубленного уровня)	11	1		
Уравнения, неравенства и их системы. Расчеты по формулам (повышенного уровня)	12	1		
Задачи на прогрессии (повышенного уровня)	13	1		
Треугольники, четырёхугольники, многоугольники и их элементы (повышенного уровня)	14	1		

Площади фигур. Окружность, круг и их элементы. (повышенного уровня)	15	1		
Фигуры на квадратной решётке(повышенного уровня)	16	1		
Анализ геометрических высказываний (углубленного уровня)	17	1		
Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы (углубленного уровня)	18	1		

## 2.2. Педагогический эксперимент: основные этапы и результаты

Эмпирическое исследование по теме «Организация подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике на основе индивидуальных дорожных карт» проходило на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средняя школа № 31 города Норильска.

В эмпирическом эксперименте приняли участие ученики 9 – А класса, в количестве 25 человек.

Цель экспериментального исследования: обоснование и экспериментальная проверка результативности авторской технологии подготовки обучающихся к ОГЭ по математике.

Для осуществления эмпирического исследования были поставлены задачи:

1) Уточнить структуру и спецификацию контрольно-измерительных материалов ОГЭ по математике.

2) Проанализировать ежегодные аналитические отчёты о результатах ОГЭ по математике в Красноярском крае.

3) Описать организационно-педагогические условия подготовки к ОГЭ по математике.

4) Разработать методическое сопровождение подготовки обучающихся 9 класса к ОГЭ по математике.

5) Провести педагогический эксперимент, проанализировать и описать его результаты.

Объект исследования: математическая подготовка обучающихся 9 класса.

Предмет исследования: организационно-педагогические условия подготовки к ОГЭ по математике обучающихся 9 класса.

Гипотеза исследования: если процесс подготовки обучающихся 9 класса к ОГЭ организовать с использованием индивидуальных дорожных карт, то это будет способствовать повышению качества математической подготовки.

Первый этап имел констатирующий характер, целью данного этапа являлось определение условий подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса.

Формирующий этап базировался на проведении занятий, тренингов, групповых и индивидуальных консультаций.

Третий этап исследования имел заключительный характер. На данном этапе исследования стояла цель проведения контрольного среза знаний, анализа полученных данных, сопоставление результатов и выдвижение гипотезы об эффективности или провале выбранной нами методики обучения школьников.

### **2.2.1. Констатирующий этап эмпирического исследования подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике на основе индивидуальных дорожных карт**

Эмпирический эксперимент проводился на базе 9 класса. В выборке приняли участие 25 человек. В процессе реализации эмпирического эксперимента были выбраны две группы: экспериментальная и контрольная. Каждая группа насчитывала 12 учеников экспериментальной группы, и 13 учеников контрольной группы.

Для реализации констатирующего этапа эмпирического исследования подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике, были выбраны методы:

1. Педагогическое наблюдение;
2. Апробации способа организации подготовки к ОГЭ на основе дорожных карт;
3. Метод математической обработки данных;
4. Анализирование полученных результатов.

Для организации подготовки к ОГЭ на основе индивидуальных дорожных карт применялись:

1. Входное тестирование (тренировочный вариант ОГЭ)
2. Анализ успеваемости по предмету алгебры и геометрии по программе ОГЭ

Входное тестирование реализовалось на основе тренировочного варианта программы ОГЭ. Тестирование проводилось в двух группах, с целью выявления и сравнения результатов, для планирования дальнейшей практической деятельности.

После проведения анализа полученных данных, мы смогли выявить следующие количественные данные (см. таблицу 2.2.1.)

Таблица 2.2.1. Анализ результатов проведения входного тестирования по ОГЭ 2023 по математике 9 класс

№	Задание входного тестирования	Экспериментальная группа, %	Контрольная группа, %
1	Вычислите числовое выражение	35%	40%
2	Решите уравнение	50%	50%
3	Решите неравенство	19	24
4	Найдите вероятность	39%	27%
5	Установите соответствие между графиками функций	28%	17%
6	Установите соответствие между функциями и их графиками	29%	31,4%

7	Постройте графики функций	35%	35%
8	Решите текстовую задачу	26%	23%

По результатам проведения входного тестирования по программе ОГЭ за 2023 год для обучающихся 9 класса, мы выявили три уровня подготовки:

- Базовый – ученики проявили начальный уровень знаний по математике. Задания сложного или повышенного уровня вызывали затруднения или приводили к не правильному решению. При выполнении входного тестирования ученики часто обращались за помощью к педагогу, или же искали похожие задания, с целью выполнения по аналогии.

- Продвинутый – ученики проявили достаточный уровень знаний по курсу математики. Самостоятельно выполняли задания теста, при затруднениях обращались к педагогу или к учебному материалу.

- Высокий уровень проявился у малого количества учеников. Ученики высокого уровня самостоятельно выполняли задания, строили и сравнивали графики. Затруднения возникали редко, к помощи педагога не обращались. Проводили решения на основе учебной литературы, обладают навыком применения теоретических знаний на практике на достаточном уровне.

Анализ входного тестирования по программе ОГЭ 2023 года, показал, что ученики 9 класса находятся на базовом и продвинутом уровне. Анализ выявил необходимость разработки индивидуальных дорожных карт для каждого уровня знаний учеников.

Анализ успеваемости по предмету алгебры и геометрии по программе ОГЭ. В течение учебного года на базе 9 – А класса мы проводили мониторинг успеваемости по математике. Отслеживали эффективность и частые ошибки, которые допускают ученики при выполнении заданий и написании контрольных и самостоятельных работ. Мониторинг успеваемости по математике обучающихся 9-А класс представлен на таблице 2.2.2



Таблица 2.2.2. Мониторинг успеваемости по математике обучающихся

9-А класс

	Алгебра					Геометрия					Математика				Результаты репетиционных работ				
	Четверть				го д	Четверть				го д	Четверть								
	I	I	II	I		I	I	II	I		I	II	II	I	I	№ 1	№ 2	№ 3	Средн яя отмет ка
«5»	4	4	4	6	6	3	3	3	5	4	4	5	6	5	5	1	1	2	1
«4»	1	1	1	1	11	1	1	1	1	13	1	1	1	1	10	6	6	5	5
	0	0	0	1		3	2	0	4		1	0	2	0					
«3»	6	7	7	6	6	7	7	7	4	6	6	7	5	7	7	9	8	7	9
«2»	5	4	4	3	3	2	3	5	2	2	4	3	2	3	3	15	16	17	16
% качеств о знаний	3	4	4	5	59	3	4	4	5	59	3	4	4	5	70	23	23	23	19%
	8	2	2	9	%	8	2	2	9	%	2	2	4	1	%	%	%	%	
	%	%	%	%		%	%	%	%		%	%	%	%					
% обучен ности	6	6	6	7	78	6	6	6	7	78	4	5	6	7	83	52	48	45	48%
	3	5	5	8	%	3	5	5	8	%	0	5	7	3	%	%	%	%	
	%	%	%	%		%	%	%	%		%	%	%	%					

Анализ успеваемости по математике обучающихся 9-А класс выявил:

Общий процент обученности учеников 9 – А класса составляет 100%, из которых 23% - ученики базового уровня подготовки (6 учеников). Продвинутый уровень знаний - 55% (14 учеников), высокий уровень знаний - 22% (5 учеников). У обучающихся 9 – А класса преобладает продвинутый уровень знаний.

Управленческие решения:

1. Заместителям директора по УВР организовать работу по применению на уроках наиболее эффективных технологий преподавания предметов, сочетающих в себе разнообразные вариативные подходы.

2. Постоянно осуществлять связь с классными руководителями и родителями неуспевающих учащихся.

3. Администрации школы разработать систему мероприятий по работе МО с резервом хорошистов.

4. Психологам школы проанализировать итоги года и репетиционных работ и провести беседы с учащимися, показавшим низкий уровень успеваемости. Разработать методические рекомендации учителям, классным руководителям, родителям.

5. Заместителям директора по УВР продолжить работу с педагогическим коллективом по повышению уровня мотивации к обучению во всех классах через урок и внеурочную работу по предмету (методические советы, совещания, педагогические советы).

### **2.2.2. Формирующий этап эмпирического исследования подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике на основе индивидуальных дорожных карт**

На формирующем этапе мы разрабатывали задания для индивидуальных дорожных карт на основе уровней знаний учеников 9 класса, при организации подготовки к ОГЭ.

Для выявления уровней на констатирующей этапе мы проводили входное тестирование по программе ОГЭ для учеников 9 класса.

Приведем пример тренировочного варианта ОГЭ по программе 2023 года:

Вариант 1

1. Вычислите:

$$1. \left( \frac{7}{12} - \frac{1}{18} \right) * \frac{72}{5};$$

$$2. \frac{3^3 * 3^{-3}}{3^{-2}}$$

$$3. \frac{(4\sqrt{2})^2}{10}$$

$$4. 7\sqrt{12} * 60 * \sqrt{10}$$

2. Решите уравнение:

$$1. 5x^2 + x = 4$$

$$2. 3x - 6x^2 = 0$$

$$3. x^2 + 6x + 9 = 0$$

3. Решите неравенство:

1.  $3x + 1 \geq 5x + 7$

2.  $x^2 - 3x - 4 \leq 0$

3.  $x^2 - x + 10 > 0$

4.  $20 - 5x^2 \geq 0$

4. В среднем из каждых 80 поступивших в продажу аккумуляторов 76 аккумуляторов заряжены. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор не заряжен.

5. На рисунках изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $k$  и  $b$  (рис. 2.2.1):

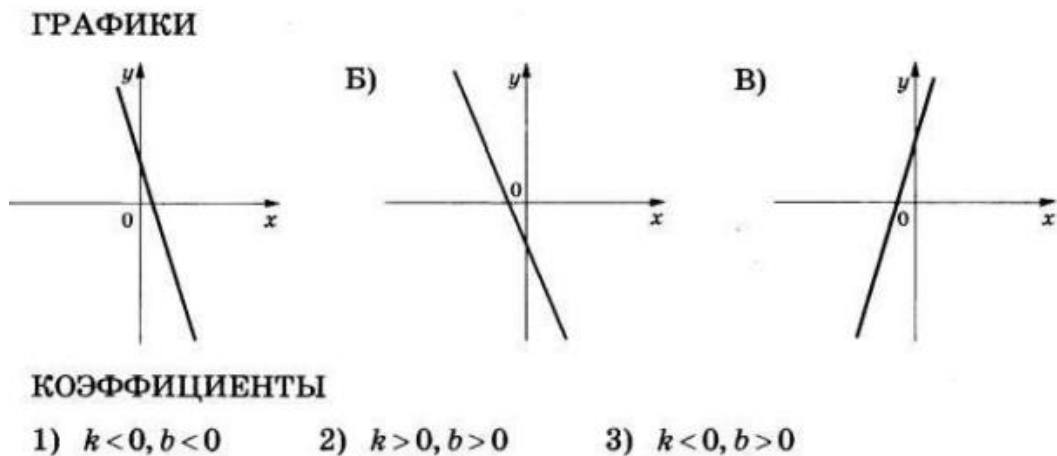


Рисунок 2.2.1 графики функций вида  $y = kx + b$

6. Установите соответствие между функциями и их графиками. Рис.

2.2.2

---

**ФУНКЦИИ**

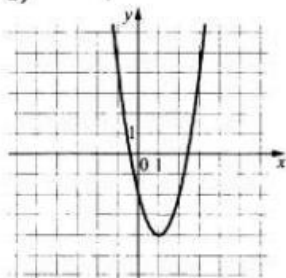
**A)  $y = -2x^2 - 4x + 2$**

**Б)  $y = 2x^2 + 4x - 2$**

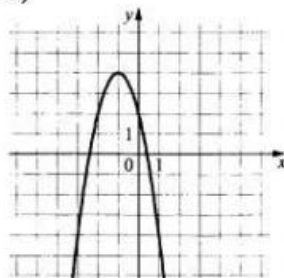
**В)  $y = 2x^2 - 4x - 2$**

**ГРАФИКИ**

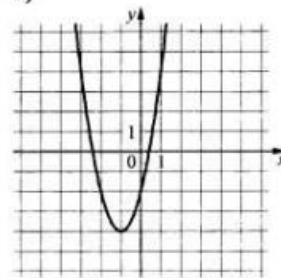
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ: 

А	Б	В

Рисунок 2.2.2 Установите соответствие между функциями и их графиками

7. Постройте графики функций:

1.  $y = 2 - |3 - x|$

2.  $y = 2x^2 - x - 6$

Для каждого графика определить, при каких значениях параметра  $a$  прямая  $y = a$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

8. Решите текстовую задачу: Баржа прошла по течению реки 40 км и, повернув обратно, прошла ещё 30 км, затратив на весь путь 5 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

Для каждого уровня знаний учеников мы разработали комплексную программу упражнений и заданий по математике, приведем фрагмент урока в 9 классе:

На уроке математики мы выявили необходимость уделить внимание разложению на множители квадратного трехчлена. Действия с алгебраическими дробями. Преобразование алгебраических выражений.

В процессе занятий мы использовали примеры:

Разложить на множители следующий квадратный трёхчлен:

$$x^2 - 8x + 12$$

Найдём корни квадратного трёхчлена. Для этого приравняем данный квадратный трёхчлен к нулю и решим квадратное уравнение:

$$x^2 - 8x + 12 = 0$$

В данном случае коэффициент  $b$  является чётным. Поэтому можно воспользоваться формулами для чётного второго коэффициента. Чтобы сэкономить время, некоторые подробные вычисления можно пропустить:

$$x^2 - 8x + 12 = 0$$

$$D_1 = k^2 - ac = (-4)^2 - 1 * 12 = 16 - 12 = 4$$

$$x_1 = \frac{-k + \sqrt{D_1}}{a} = \frac{-(-4) + 2}{1} = \frac{6}{1} = 6$$

$$x_2 = \frac{-k - \sqrt{D_1}}{a} = \frac{-(-4) - 2}{1} = \frac{2}{1} = 2$$

Итак,  $x_1=6$ , а  $x_2=2$ . Теперь воспользуемся формулой  $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$ . В левой части вместо выражения  $ax^2 + bx + c$  напишем свой квадратный трёхчлен  $x^2 - 8x + 12$ . А в правой части подставим имеющиеся у нас значения. В данном случае  $a=1$ ,  $x_1=6$ ,  $x_2=2$

$$x^2 - 8x + 12 = 1(x - 6)(x - 2) = (x-6)(x-2)$$

Если  $a$  равно единице (как в данном примере), то решение можно записать покороче:

$$x^2 - 8x + 12 = (x - 6)(x - 2)$$

Чтобы проверить правильно ли разложен квадратный трёхчлен на множители, нужно раскрыть скобки у правой части получившегося равенства.

Раскроем скобки у правой части равенства, то есть в выражении  $(x - 6)(x - 2)$ . Если мы всё сделали правильно, то должен получиться квадратный трёхчлен  $x^2 - 8x + 12$

$$(x - 6)(x - 2) = x^2 - 2x + 12 = x^2 - 8x + 12$$

**Пример 2.** Разложить на множители следующий квадратный трёхчлен:

$$2x^2 - 14x + 24$$

Приравняем данный квадратный трёхчлен к нулю и решим уравнение:

$$2x^2 - 14x + 24 = 0$$

Как и в прошлом примере коэффициент  $b$  является чётным. Поэтому можно воспользоваться формулами для чётного второго коэффициента:

$$2x^2 - 14x + 24 = 0$$

$$D_1 = k^2 - ac = (-7)^2 - 2 * 24 = 49 - 48 = 1$$

$$x_1 = \frac{-k + \sqrt{D_1}}{a} = \frac{-(-7) + 1}{1} = \frac{8}{2} = 4$$

$$x_2 = \frac{-k - \sqrt{D_1}}{a} = \frac{-(-7) - 1}{1} = \frac{6}{2} = 3$$

Итак,  $x_1=4$ , а  $x_2=3$ . Приравняем квадратный трёхчлен  $2x^2 - 14x + 24$  к выражению  $a(x - x_1)(x - x_2)$ . где вместо переменных  $a$ ,  $x_1$  и  $x_2$  подставим соответствующие значения. В данном случае  $a = 2$

$$2x^2 - 14x + 24 = 2(x - 4)(x - 3)$$

Выполним проверку. Для этого раскроем скобки у правой части получившегося равенства. Если мы всё сделали правильно, то должен получиться квадратный трёхчлен  $2x^2 - 14x + 24$

$$2(x - 4)(x - 3) = 2(x^2 - 4x - 3x + 12) = 2(x^2 - 7x + 12) = 2x^2 - 14x + 24$$

На уроках алгебры и геометрии с учениками 9 класса в организации подготовки к ОГЭ важно тщательно прорабатывать учебный материал, выявлять трудности и часто допускаемые ошибки, а также восполнять пробелы в знаниях.

В методических рекомендациях по организации процесса подготовки к ОГЭ по математике обучающихся 9 класса на основе дорожных карт, необходимо уделить внимание систематическим отработкам вычислительных навыков, развивать у учащихся навыки самоконтроля, отрабатывать умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, уметь решать задачи практического характера разных уровней.

Система организации процесса подготовки к успешной сдаче ОГЭ, должна включать в себя:

1. Развитие устных вычислительных навыков учащихся.

2. Составление справочников.
3. Проектная работа.
4. Особое внимание геометрии
5. Проведение дополнительных занятий по подготовке к ОГЭ.
6. Включение в изучение текущего учебного материала заданий, соответствующих экзаменационным заданиям.
7. Использование в домашних заданиях материалов КИМов
8. Повторения теоретического материала на обобщающих уроках с применением компьютерных технологий.

При подготовке к ОГЭ следует знать специфику класса и уровень знаний по предмету, а также учитывать группы риска учащихся (см. таблицу 2.2.3.).

Таблица 2.2.3. Группы риска по уровням знаний

Группа риска	ГБУ (группа базового уровня)	ГПУ (группа продвинутого уровня)	ГВУ (группа высокого уровня)
Ученики, которые систематически пропускали занятия, не присутствовали на дополнительных занятиях. Ученики, имеющие низкие знания по базовому уровню подготовки, имеют высокую вероятность получить «2» на экзамене Задания 8 – 15 из программы ОГЭ	Ученики, которые имеют оптимальный уровень знаний, соответствующий базовому уровню.  Задания 8 – 15 из КИМ ОГЭ.	Ученики, которые должны справиться с заданиями базового уровня и более сложными заданиями продвинутого уровня программы ОГЭ. Ученики, которые в состоянии применять ЗУН в измененной ситуации. Задания 16 – 19 из КИМ ОГЭ.	Ученики, которые имеют высокий уровень знаний, самостоятельно решают задачи повышенной сложности, т.е. применять ЗУН в новой ситуации. Задания 20 – 26 из КИМ ОГЭ.

Для того чтобы работа с неуспевающим учениками по итогам четверти была систематичной, прозрачной и результативной, воспользуйтесь дорожной картой. Ведите ее в течение следующего учебного периода, например, четверти.

План мероприятий по ликвидации пробелов в знаниях, умениях и навыках учащегося включает минимум пять направлений:

- работу с учеником на уроке,
- работу с учеником во внеурочной деятельности;
- работу с родителями ученика;
- взаимодействие с классным руководителем, администрацией;
- работу с документацией: журналом, дневником.

Таблица 2.2.4. Организация работы с обучающимися 9 класса на основе индивидуальных дорожных карт

№	Мероприятия	Сроки, формы организации	Примечание (категория)
<b>Информационная работа</b>			
<b>1</b>	Обеспечение учащихся учебно-тренировочными материалами, методическими пособиями подготовки к ГИА по математике (ОГЭ).	В течение года	Все обучающиеся
<b>2</b>	Знакомство с демоверсией ГИА по математике в форме ОГЭ И ГВЭ. Разбор заданий демонстрационного варианта экзамена по математике (ОГЭ-2023, состоящий из 2-х модулей: алгебра, геометрия).	Октябрь/на предметном курсе, на уроках.	Все обучающиеся
<b>3</b>	Обучение заполнению бланков ответов №1, обучение работе с КИМами, выбор оптимальной стратегии выполнения заданий ОГЭ.	Ноябрь/на уроке	Все обучающиеся
<b>4</b>	Знакомство обучающихся с кодификатором и спецификацией КИМ для проведения ГИА	Ноябрь/на уроке	Все обучающиеся
<b>5</b>	Оформление стенда в кабинете с размещением: бланки ответов, демонстрационный вариант, опорные задания, инструкцией для учащихся, и т	Обновление в течении Сентябрь - Май	Все обучающиеся



	д.		
6	Оформление «открытого экрана» по результатам проведенных срезов	Сентябрь - Май	Все обучающиеся
7	Информирование о результатах репетиционных экзаменов на уровне школы.	Декабрь, февраль, апрель (по плану работы)	Все обучающиеся
8	Информирование по вопросу изменений в материалах ОГЭ. Порядок проведения ГИА.	Сентябрь – Май/на уроке, через стенд	Все обучающиеся
9	Информирование родителей о результатах подготовки обучающихся к ГИА по математике в форме ОГЭ и ГВЭ	В течение года на родительских собраниях	Родители всех обучающихся
<b>Мероприятия по обеспечению качественной подготовки обучающихся к ОГЭ</b>			
1.	Работа по изучению индивидуальных особенностей учащихся (с целью выработки оптимальной стратегии подготовки к ОГЭ-2023 и ГВЭ по математике).	В течение года	Все обучающиеся
2.	Диагностическая работа по выявлению пробелов в знаниях обучающихся, планирование коррекционной работы, распределение обучающихся по группам	Сентябрь/на уроке	Все обучающиеся
3	Организация работы коррекционных групп	Октябрь/составление графика консультаций, дополнительных занятий	По группам
4	Репетиционный экзамен по математике (на уровне школы, с соблюдением процедуры проведения ОГЭ И ГВЭ)	Декабрь, март, май	Все обучающиеся
5	Многократное проведение пробных тестов по математике,	Январь-май	Все обучающиеся

	ведение мониторинга результатов обученности (тематические срезы на уровне учителя)		
6	Отработка технологии проведения экзамена по математике в форме ОГЭ (на уровне учителя)	Декабрь-Май	Все обучающиеся
7.	Анализ результатов	В течение года	Все обучающиеся
9.	Организация самостоятельной работы обучающихся по решению тестов ОГЭ и ГВЭ.	В течение года	Все обучающиеся
10	Предметный курс	В течение года	Все обучающиеся
<b>Коррекционная работа по ликвидации пробелов</b>			
1.	Проведение дополнительных занятий, консультаций	<b>Осенние каникулы</b> (график дополнительных занятий) <b>Зимние каникулы</b> (график дополнительных занятий) <b>Весенние каникулы</b> (график дополнительных занятий)	По категориям обучающихся
2.	Дифференцированный подход к обучающимся, при организации уроков математики	В течение года	По категориям обучающихся
<b>Работа по развитию учащихся, имеющих высокий уровень знаний по предмету</b>			
1.	Отработка заданий повышенного уровня.	В течение года	с высоким уровнем знаний
<b>Работа с родителями</b>			
1.	Индивидуальные консультации родителей по вопросам оказания содействия обучающимся при подготовке	В течение года	По категориям обучающихся

	к ГИА по математике		
2.	Профилактические беседы с родителями обучающихся, имеющих пропуски уроков.	В течение года	Пропускающие уроки по болезни.

**Работа с родителями ученика.** Требуется, если у учащегося есть отставание в учебе, пропуски занятий, невыполнение домашних заданий, несоответствующая обстановка в классе или семье. В таких случаях работа с родителями ведется регулярно. Она направлена на оказание профессионально-педагогической помощи родителям, установление единых требований. В таблице 2.2.4 смотрите, каким может быть план работы с родителями отстающего ученика.

Основной задачей школы должна стать четко выстроенная коррекционная работа. Это позволит по ходу педагогического процесса исключать все сложности, которые возникают у детей в процессе обучения. На практике же многие педагоги допускают ошибки, которые отрицательно сказываются на успеваемости и качестве обучения. Выделим три типичные ошибки учителей при ведении дорожной карты:

- работа ведется формально;
- карта заполняется в конце периода, а не ежедневно;
- мероприятия не планируются, а проводятся спонтанно.

При таком подходе использование карты не даст результата.

### **2.2.3. Контрольный этап эмпирического исследования подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике на основе индивидуальных дорожных карт**

На контрольном этапе мы повторно провели входное тестирование на основе программы ОГЭ 2023 года. Исследование проводилось на базе 9 класса муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней школы № 31 города Норильска.

Для реализации контрольного этапа эмпирического исследования подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике, были выбраны методы:

1. Педагогическое наблюдение;
2. Апробации способа организации подготовки к ОГЭ на основе дорожных карт;
3. Метод математической обработки данных;
4. Анализирование полученных результатов.

Для организации подготовки к ОГЭ на основе индивидуальных дорожных карт применялись повторное тестирование (тренировочный вариант ОГЭ).

Тестирование реализовалось на основе тренировочного варианта программы ОГЭ. Тестирование проводилось в двух группах, с целью выявления и сравнения результатов, для планирования дальнейшей практической деятельности.

После проведения анализа полученных данных, мы смогли выявить следующие количественные данные (см. таблицу 2.2.4.)

Таблица 2.2.4. Анализ результатов проведения повторного тестирования по ОГЭ 2023 по математике 9 класс

№	Задание входного тестирования	Экспериментальная группа, %	Контрольная группа, %
1	Вычислите числовое выражение	55%	60%
2	Решите уравнение	50%	50%
3	Решите неравенство	37%	42%
4	Найдите вероятность	49%	45%
5	Установите соответствие между графиками функций	39%	40%
6	Установите соответствие между функциями и их графиками	33%	46,5%
7	Постройте графики функций	46%	51%

8	Решите текстовую задачу	39%	44%
---	-------------------------	-----	-----

На базовом уровне, на констатирующем этапе находилось 23% в экспериментальной группе, и 19% в контрольной группе. На этапе проведения тестирования, на контрольном этапе количественные данные изменились. В экспериментальной группе на базовом уровне было 13% - 2 ученика, в контрольной группе 15% - 3 ученика.

Продвинутый уровень знаний на констатирующем этапе показал, 45% в экспериментальной группе, и 47% в контрольной группе. После реализации контрольного этапа исследования, результаты тестирования показали следующие данные, в экспериментальной группе 51% - 7 учеников, в контрольной 50% - 7 учеников.

На высоком уровне знаний на констатирующем этапе 32% учеников экспериментальной группы, контрольная группа 34%. После проведения контрольного этапа эмпирического эксперимента, показатели изменились, на высоком уровне знаний в экспериментальной группе 36%, в контрольной группе 35%.

Результаты эксперимента подтверждают эффективность использования индивидуальных дорожных карт в ходе организации подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике.

## **Заключение**

В ходе исследовательской работы по теме «Организация подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике на основе индивидуальных дорожных карт» был проведен анализ специальной литературы и нормативных документов по организации подготовки к основному государственному экзамену по математике обучающихся 9 класса. Охарактеризована специфика контрольно-измерительных материалов ОГЭ по математике. Уточнено основное содержание экзамена, правила организации и проведения ОГЭ.

В ходе анализа результатов ОГЭ-2022 года определены типичные ошибки и задания, с которыми не смогли справиться большинство экзаменуемых.

Охарактеризованы возможные формы организации подготовки к ОГЭ. Одной из наиболее распространенных форм подготовки является аудиторное обучение, которое включает преподавание предметов в соответствии с учебным планом и подготовку учащихся к экзамену. Другой формой подготовки является индивидуальное обучение, которое позволяет учащимся работать с учителем над конкретными темами или навыками, которые им кажутся сложными. Групповое обучение также может быть полезным, поскольку оно позволяет учащимся работать вместе и поддерживать друг друга в подготовке.

На основе персонифицированного подхода в работе представлена форма организации подготовки к ОГЭ на основе дорожных карт. Разработаны индивидуальные дорожные карты трех уровней подготовки: базовый, продвинутый, высокий. Для базового уровня подобран комплекс тренировочных упражнений и заданий для обучающихся, испытывающих трудности в изучении математики, имеющих пробелы в школьном курсе математики. Дорожные карты продвинутого уровня ориентированы на обучающихся, имеющих средний уровень математической подготовки. Дорожные карты высокого уровня подготовки – для особо мотивированных обучающихся, ориентированных на высокие результаты ОГЭ.

Для каждого уровня подготовки, согласно индивидуальным дорожным картам, проводилось специальное обучение, тренинги и тренировочные экзамены на базе общеобразовательного учреждения, с соблюдением всех правил и требований проведения ОГЭ 2023 года.

Эмпирическая часть исследования проводилась на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средняя школа № 31 города Норильска. На формирующем этапе педагогического эксперимента была организована подготовка к ОГЭ обучающихся 9 класса экспериментальной группы на основе дорожных карт.

На контрольном этапе исследования проведено повторное тестирование, результаты которого свидетельствуют о результативности использования индивидуальных дорожных карт в ходе подготовки обучающихся к ОГЭ. Что подтверждает гипотезу исследования: если процесс подготовки обучающихся 9 класса к ОГЭ организовать с использованием индивидуальных дорожных карт, то это будет способствовать повышению качества математической подготовки.

### Библиографический список

1. Темербекова, А. А. Методика обучения математике: учебное пособие (для студентов высших учебных заведений) [Текст] / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. - Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2019. - С. 351.
2. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2019 года// Статья 59 Итоговая аттестация
3. Блинов, А. Д. О новой форме проведения государственной итоговой аттестации по курсу математики основной школы / А. Д. Блинов. - Математика в школе, 2018. - № 6. - С. 37-40.
4. Глизбург, В. И. Математика. Комплексная подготовка к ГИА : пособие для учителей [Текст] / В. И. Глизбург. - М. : Айрис-Пресс, 2020. - С. 178.
5. Данильцева, Н. Методика подготовки в ОГЭ по математике [Электронный ресурс] / Н. Данильцева. - URL : <https://pedsovet.org/articles/article/view/id/210610> (23.01.2023).
6. Темербекова, А. А. Подготовка учителя математики в условиях информационного общества [Текст] / А. А. Темербекова // Үздіксіз б<sup>а</sup>м берудің езект мәселелерк профессор В.К. Омарованың мерейтойына арналган халықар. Гыл.-практ. конф. Материалдары «Актуальные проблемы непрерывного образования»: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Посвящ. Юбилею проф. Омаровой В.К. / бас ред. Х.гд.. профессор А. Нухулы; жауапты ред. А. С. Ильясова. - Павлодар : ПМПИ, 2019. - 1 том. -С. 108-111.
7. ГИА-2018: Экзамен в новой форме: Алгебра 9-й кл.: Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме / авт.-сост. Л.В. Кузнецова, СБ. Суворова Е.А.Бунимович и др.—М.: АСТ: Астрель, 2018.
8. Алгебра: сб. заданий для подгот. к гос. итоговой аттестации в 9 кл. / [Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др.].



9. Темербекова, А. А. Комплексный подход к проектированию системы непрерывного математического образования в республике Алтай [Текст] / А. А. Темербекова // Развитие личности в образовательном пространстве: Труды 13-й Всероссийской научно-практической конференции, посвященной проф. С. М. Жаркову (Бийск, 26-27 марта 2018 г.) : в 2 частях.- Часть 1 / Алтайская гос. Академия образования им. В. М. Шукшина. - Бийск, 2018. - С. 60-70.

10. Абрамова Н.Р. Статья - О двух действиях с действительными числами магистратуры [Текст] Журн. «Квант» – 2020г. - №8

11. Аврикан К.Л. Текстовые задачи как одна из форм дифференциации процесса обучения математике [Текст] / Евразийский союз ученых. – 2019. - №10-4. – 110-113 с.

12. Федеральный портал "Российское образование" [Электронный ресурс] : Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)(дата обращения 12.06.2018).

13. Ажаров Б.Б. Система самостоятельных работ в методике преподавания математики: метод. рекомендации. [Текст] / Б.Б. Ажаров. – Челябинск, 2020.

14. Азарова Н.Т. Методическое пособие преподавание математики в старших классах. [Текст] / Н.Т. Азарова. – Новороссийск, 2021.

15. Бабаскин В.В. Пособие для молодых специалистов. [Текст] / - 2017.

16. Банал А.В. Аналитический способ вычисления. [Текст] / - 2020.

17. Басова Ш.Р. Формирование исследовательской деятельности. [Текст] / - 2022.

18. Бантова М.А. Математическое пособие для педагогических вузов. [Текст] / - стр.27.

19. Вантон А.А. Современная элементарная алгебра в задачах и решениях. [Текст] / 2021.

20. Войтова Д.Р. Принципы обучения [Текст] / 2019.

21. Воронов И.И. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами [Текст] / 2021.
22. Вник Ж.З. Сборник задач по алгебре. [Текст] / 2021.
23. Внуков Х.Ш. Развитие познавательной самостоятельности учащихся. [Текст] / 2021.
24. Вязова Р.И. Теория и методика обучения математики. [Текст] / 2017.
25. Вязов Н.И. Дидактика: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры [Текст] / 2020.
26. Гайдаров Д.Ю. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы магистратуры [Текст] / 2018.
27. Глазов В.П. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) [Текст] / 2020.
28. Третьяк И.В. Математика в схемах и таблицах/И.В.Третьяк. – Москва: Эксмо 2018.
29. Минаева, С.С., Колесникова Т.В. ГИА 2010. Математика. 9 класс. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Типовые тестовые задания / Минаева С.С., Колесникова Т.В. —М.: Издательство «Экзамен», 2021
30. Глазков, Ю.А. ГИА. Алгебра. 9 класс. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Тематические тестовые задания / Ю.А. Глазков, М.Я. Гаиашвили. —М.: Издательство «Экзамен», 2019.
31. Алгебра. Решебник. 9 класс. Подготовка к государственной итоговой аттестации -2019. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. —Ростов-на-Дону: Легион - М., 2019.
32. Мордкович А.Г. Алгебра. Часть 1. Учебник. 7-9 классы. М.: «Мнемозина», 2020.
33. Колесникова Т.В., Минаева С.С. Типовые тестовые задания 9 класс. М.: «Экзамен», 2018.

34. Алгебра. 9-й класс. Подготовка к государственной итоговой аттестации -2019: учебно-методическое пособие / Под ред. Ф. Ф. Лысенко. — Ростов-на-Дону: Легион М., 2019.
35. Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА - 2022: учебнометодическое пособие / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Красноярск: Легион - М. 2022.
36. И. В. Яценко, А. В. Семенов, П. И. Захаров Подготовка к экзамену по математике ГИА 9 (новая форма). -Методические рекомендации. -М., МЦНМО, 2019.
37. Математика (универсальный справочник). Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ –высший уровень качества).–Москва, Эксмо, 2012.
38. Математика. ОГЭ. Типовые тестовые задания. 50 вариантов. Изд. «Экзамен» (по ред. Яценко И.В.) 2018
39. Алгебра: сб. заданий для подгот. к гос. итоговой аттестации в 9 кл. /[Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др.]. —4-е изд., перераб. —М. : Просвещение, 2019.
40. Кузнецова Л. В., Суворова С. Б., Бунимович Е. А., Колесникова Т. В., Рослова Л. О. Государственная итоговая аттестация выпускников 9 классов в новой форме. Алгебра. 2019/ ФИПИ.—М.: Интеллект-Центр, 2019.
41. Шаранина А.О., Днепровская О.А. К вопросу об организации обобщения и систематизации знаний при изучении темы «Преобразования графиков функций» // Современное образование: методы и технологии внедрения ФГОС: материалы региональной научно-практической конференции (Благовещенск, 27 марта 2018 г.). - Благовещенск: Издательство БГПУ, 2018. - С. 130-133.
42. Шамова Т.И., Белова С.Н. и др. Современные средства оценивания результатов обучения в школе.— М.: Педагогическое общество России, 2018 – 189 с.

43. Храмова Н.Н. Теория и практика повторения в обучении математике учащихся основной школы: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. - Пенза, 2019. - 20 с
44. Харитонов Б. Ф. Методика повторения приемов и методов решения геометрических задач. // Математика в школе. - 2020. - №4. - С. 36- 38.
45. Филиппов О.Е. Логическая структуризация учебного материала как средство систематизации и обобщения знаний учащихся старших классов средней школы по физике: дис. канд. пед. наук: 13.00.02. - М., 2018. - 212 с.
46. Приложение № 1 к письму Рособнадзора от 1 февраля 2023 г. № 04-31 [Электронный ресурс] URL: <https://obrnadzor.gov.ru/wp-content/uploads/2023/02/1.-mr-po-podgotovke-i-provedeniyu-gia-9-v-2023-godu.pdf> (дата обращения 23.02.2023).
47. Шкала перевода баллов ОГЭ 2023 года в оценки Результат ОГЭ в 2023 году подается в 5-балльном формате, а для перевода первичных баллов в оценки применяется шкала соответствия, разработанная сотрудниками ФИПИ. [Электронный ресурс] URL: [https://sh6-orenburg-r56.gosweb.gosuslugi.ru/netcat\\_files/32/315/Shkala\\_perevoda\\_ballov\\_OGE\\_2023\\_goda\\_v\\_otsenki.pdf](https://sh6-orenburg-r56.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/32/315/Shkala_perevoda_ballov_OGE_2023_goda_v_otsenki.pdf) (дата обращения 16.05.2023).
48. Лях, Ю.А. Модель организации персонализированного обучения школьников / Ю.А. Лях // Ярославский педагогический вестник. – 2019. – № 3(108). – С. 16-20. – DOI 10.24411/1813-145X-2019-10410. – EDN QLDMEI.
49. И.В. Яценко, А.В. Семенов, М.А. Черняева. © Федеральный институт педагогических измерений. 2022 Методические материалы для предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ 2022 года МАТЕМАТИКА – 2022 С.6
50. Подготовка выпускников к ОГЭ по математике в 2021-2022 учебном году: методические рекомендации / сост. Т.Ю. СерEDA. – ЮжноСахалинск: Изд-во ИРОСО, 2022. – 38 с.

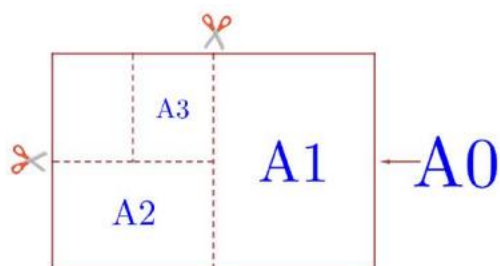
51. Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА - 2022: учебнометодическое пособие / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Красноярск: Легион - М. 2022, - 3 с.

## Приложение А

01-05. Задачи с практическим содержанием

## ПРИМЕРЫ «Листы бумаги»

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получается два равных листа формата А1. Если лист А1 разрезать так же пополам, получается два листа формата А2. И так далее. Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.



В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А0, А2, А3 и А5.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	210	148
2	594	420
3	1189	841
4	420	297

1. Установите соответствие между форматами и номерами листов бумаги из таблицы. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

A0	A2	A3	A5

2. Сколько листов формата A5 получится из одного листа формата A1?

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите ширину листа бумаги формата A4. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10. Ответ:

\_\_\_\_\_.

4. Найдите длину листа бумаги формата A1. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10. Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите отношение длины большей стороны листа формата A6 к меньшей. Ответ округлите до десятых. Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите отношение длины диагонали листа формата A5 к его меньшей стороне. Ответ округлите до десятых. Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Найдите площадь листа формата A3.

Ответ дайте в квадратных сантиметрах. Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Бумагу формата A2 упаковали в пачки по 120 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площади 1 кв. м равна 180 г.

Ответ дайте в граммах. Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен  $1/72$  дюйма, то есть 0,3528 мм. Текст напечатан шрифтом высотой 20 пунктов на листе формата A2. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата A3 таким же образом?

Размер шрифта округляется до целого. Ответ: \_\_\_\_\_.