

Администрация Мокроусовского муниципального округа
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Мокроусовский дом детского творчества»

Согласовано на заседании
педагогического совета
от «30» 08 2024 года
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБУ ДО «Мокроусовский ДДТ»
 /В.В. Сединкина/
Приказ № от «30» 08 2024 года



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа естественноточной направленности
«Математика +»**

Возрастная категория: 16 – 17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор – составитель: Шелепов Андрей Иванович,
педагог дополнительного образования.

с. Мокроусово, 2024

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы: естественнонаучная.

Программа кружка предназначена для учащихся 10-11 классов образовательных организаций Мокроусовского муниципального округа, обладающих высоким уровнем математической подготовки. Цель программы — подготовка выпускников к успешному прохождению Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике профильного уровня, а также создание условий для дальнейшего обучения в высших учебных заведениях по техническим и экономическим специальностям.

Актуальность программы

Современный мир требует от будущих специалистов уверенного владения математическими знаниями и умениями. Однако школьная программа часто ограничивается стандартными задачами, тогда как для поступления в ведущие университеты и участия в олимпиадах необходимо глубокое понимание предмета и умение решать задачи повышенной сложности. Настоящая программа восполняет этот пробел, предлагая учащимся систематизированный курс решения сложных математических задач, включающий материалы, выходящие за рамки стандартной школьной программы.

Данная программа приобретает особую значимость в свете актуальных нормативных документов и законодательных актов, регулирующих сферу образования в Российской Федерации. Рассмотрим основные положения:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Приказ Министерства труда и социальной защиты об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 22.09.2021 г.

4. Распоряжение правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования до 2030 г.».

5. Проект плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022-2024 годы) в Курганской области.

6. Указ президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

7. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 года № 3935/06 «О методических рекомендациях».

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«анитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

9. Распоряжение Правительства Курганской области от 8.09.2022 г. № 206-р «О дополнительных мерах в сфере патриотического воспитания обучающихся».

10. Приказ Департамента образования и науки Курганской области от 9.03.2022 г. № 886 «Об утверждении перечня организационно-методических мероприятий по патриотическому воспитанию обучающихся в Курганской области» (региональный стандарт).

11. Письмо Департамента образования и науки Курганской области от 26.10.2021 г., исх. № 08-05794/21 «О структурной модели дополнительной общеобразовательной программы».

12. Приказ Департамента образования и науки Курганской области от 23 декабря 2023 г. № 1312 «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ (общественной экспертизы) на соответствии Требованиям к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в соответствии с социальными сертификатами.

13. Приказ Департамента образования и науки Курганской области от 4.04.2024 № 289 «Об утверждении требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в Курганской области в соответствии с социальными сертификатами.

Отличительные особенности программы

Программа характеризуется следующими особенностями:

Углубленная работа с задачами повышенной сложности, необходимыми для успешной сдачи ЕГЭ по математике профильного уровня.

Рассмотрение тем, выходящих за рамки школьной программы, таких как рациональные и иррациональные уравнения и неравенства с параметрами, применение производной при анализе и решении экстремальных задач, обратные тригонометрические функции и др.

Практическая направленность занятий, позволяющая систематизировать и расширить знания учащихся в решении математических задач.

Индивидуальная поддержка учеников, учитывающая их личные достижения и перспективы.

Адресат программы

Программа разработана для учащихся 10-11 классов, успешно освоивших образовательную программу основной школы по математике и стремящихся продолжить свое образование в технических или экономических вузах. Учащиеся должны обладать высоким уровнем мотивации и желанием углублять свои знания в области математики.

Срок реализации программы

Программа рассчитана на один учебный год и реализуется в объеме 72 часов, что составляет 2 часа занятий в неделю. Курс охватывает весь спектр тем, необходимых для подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня.

Объем программы

Общая продолжительность программы составляет 72 часа, распределенных равномерно в течение учебного года. Занятия включают как аудиторную работу, так и самостоятельную подготовку учащихся, направленную на углубление и расширение полученных знаний.

Формы обучения

Занятия проходят в формате практикумов, где основное внимание уделяется практической отработке решений сложных математических задач. Используемые методы обучения включают коллективную работу, обсуждение и разбор задач, а также индивидуальные консультации.

Особенности организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса построена таким образом, чтобы учащиеся могли активно участвовать в учебном процессе, развивая навыки самостоятельного поиска решений и анализа ситуаций. Большое внимание уделяется проектной деятельности, где ученики имеют возможность применять полученные знания на практике.

Возможность реализации индивидуального образовательного маршрута

Для каждого учащегося предусмотрена возможность разработки индивидуального образовательного маршрута, учитывающего его уровень подготовки и учебные цели. Консультации с преподавателем помогают адаптировать программу под конкретные потребности и интересы участников.

Наличие детей с ОВЗ и талантливых детей

Программа предусматривает гибкий подход к образовательному процессу, позволяющий учитывать индивидуальные особенности учащихся, включая детей с особыми образовательными потребностями (ОВЗ).

Для детей с ОВЗ:

Программой предусматривается возможность адаптации учебного материала и методик преподавания с учетом специфики потребностей учащихся.

Обеспечение доступности образовательной среды и индивидуальный подход к обучению.

Для талантливых детей:

Программа предлагает расширенное содержание и усложнённые задачи, способствующие развитию творческих и интеллектуальных способностей.

Возможна разработка индивидуальных образовательных траекторий, направленных на углублённое изучение отдельных тем и подготовку к участию в олимпиадах и конкурсах.

Такое включение делает программу более инклюзивной и ориентированной на разнообразные группы учащихся.

Уровни сложности содержания программы

Содержание программы подразделяется на несколько уровней сложности:

Базовый уровень: Обеспечивает закрепление основных математических понятий и алгоритмов, необходимых для успешной сдачи ЕГЭ.

Углубленный уровень: Включает дополнительные темы и задачи, направленные на подготовку к олимпиадам и поступлению в высшие учебные заведения.

Индивидуальный уровень: Предназначен для учеников с высоким уровнем подготовки, которым предлагаются задачи исследовательского характера и проекты.

Таким образом, данная программа создает оптимальные условия для подготовки учащихся к успешному продолжению образования и профессиональному развитию в технических и экономических областях.

1.2 Цели и задачи программы. Планируемые результаты.

Цель программы заключается в создании условий для формирования и развития у обучающихся навыков математического анализа, систематизации полученных ранее знаний, а также подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ и решению задач олимпиадного характера.

Задачи:

1. **Расширение и углубление** курса математики, обеспечивающее повышенный уровень изучения данного предмета.
2. **Формирование опыта** творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач.
3. **Обеспечение усвоения** обучающимися наиболее общих приёмов и способов решения задач повышенного уровня сложности.
4. **Овладение** обучающимися навыками решения задач нестандартными способами.
5. **Развитие** у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи.
6. **Развитие умений** самостоятельно анализировать и решать задачи как по образцу, так и в незнакомых ситуациях.
7. **Формирование навыка** работы с научной литературой и различными информационными источниками.
8. **Развитие** общеучебных и коммуникативных навыков, включая навыки работы в группе, самостоятельной работы, ведения дискуссии и аргументации ответов.

Планируемые результаты (по окончании курса обучающиеся смогут):

1. Демонстрировать уверенное владение основными понятиями и методами математического анализа.
2. Решать задачи повышенной сложности, характерные для ЕГЭ и олимпиад.
3. Применять нестандартные подходы к решению математических задач.
4. Самостоятельно анализировать и структурировать информацию, полученную из различных источников.
5. Эффективно взаимодействовать в команде, разрабатывать и защищать собственные проекты.
6. Развивать аналитическое мышление и творческие способности, необходимые для успешной учебы и дальнейшей профессиональной деятельности.

Личностные результаты:

Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития математики.

Осознание важности саморазвития и самовоспитания в контексте общечеловеческих ценностей и идеалов гражданского общества.

Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

Навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в различных видах деятельности, включая учебную, исследовательскую и проектную.

Понимание значимости непрерывного образования на протяжении всей жизни как основы успешной профессиональной и общественной деятельности.

Эстетическое восприятие мира, в том числе научного творчества и общественных отношений.

Осознанный выбор будущей профессии и путей реализации жизненных планов.

Ответственное отношение к профессиональной деятельности как к инструменту решения личных, общественных и государственных задач.

Метапредметные результаты:

Способность самостоятельно ставить цели и планировать деятельность, контролировать её ход и вносить коррективы.

Владение эффективными стратегиями общения и взаимодействия в процессе совместной деятельности, учет позиций других участников, разрешение конфликтов.

Овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, умение решать проблемы и искать новые методы их решения.

Способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, критическому восприятию и интерпретации информации из разных источников.

Использование информационных и коммуникационных технологий для решения когнитивных, коммуникативных и организационных задач с

соблюдением норм эргономики, техники безопасности и информационной безопасности.

Умение принимать взвешенные решения, основываясь на гражданских и нравственных ценностях.

Владение языковыми средствами для ясного, логичного и точного выражения мыслей.

Развитие познавательной рефлексии, осознание собственных действий, мыслительных процессов и их результатов.

Предметные результаты:

Понимание места математики в мировой культуре и её роли в современной цивилизации.

Освоение математических понятий как моделей для описания и исследования процессов и явлений реального мира.

Владение методами доказательства и алгоритмами решения задач, умение применять их на практике.

Применение стандартных приёмов решения различных типов уравнений и неравенств, а также использование компьютерных программ для поиска решений.

Формирование представлений о ключевых понятиях и методах математического анализа.

Знание основных свойств плоских и пространственных геометрических фигур, умение распознавать их и применять формулы для решения задач.

Владение навыками использования компьютерных программ для решения математических задач.

Понимание значения доказательств и аксиоматики в математических рассуждениях.

Овладение понятийным аппаратом и ключевыми теоремами курса математики, умение их применять и доказывать.

Способность моделировать реальные ситуации, исследовать созданные модели и интерпретировать полученные результаты.

Усвоение основных понятий математического анализа и их свойств, умение характеризовать поведение функций и использовать эти знания для анализа реальных зависимостей.

1.3 Рабочая программа.

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теор.	Практ.	
	Входное контрольное тестирование	1			тестирование

1. Начальные сведения для решения уравнений и неравенств (7 часов)					
1.1.	Действительные числа	2	0,5	1,5	Практикум, опрос на знание материала лекции, проблемная беседа, тестирование
1.2.	Множества	2	0,5	1,5	
1.3.	Алгебраические многочлены	3	0,5	2,5	
2. Решение рациональных уравнений и неравенств (16 часов)					
2.1	Рациональные уравнения	4	1,5	2,5	Практикум, опрос на знание материала лекции, проблемная беседа, тестирование
2.2.	Системы рациональных уравнений	2	0,5	1,5	
2.3.	Рациональные неравенства	2	0,5	1,5	
2.4.	Уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину	2	0,5	1,5	
2.5.	Рациональные алгебраические уравнения с параметрами	2	0,5	1,5	
2.6.	Рациональные алгебраические неравенства с параметрами	2	0,5	1,5	
2.7.	Уравнения и неравенства на ограниченном множестве	1	0,5	0,5	
2.8.	Итоговое занятие	1		1	
3. Основные задачи тригонометрии (12 часов)					
3.1.	Основные понятия	1	0,5	0,5	Практикум, опрос на знание материала лекции, проблемная беседа, тестирование
3.2.	Основные тригонометрические формулы	1	0,5	0,5	
3.3.	Тригонометрические функции и их свойства	1	0,5	0,5	
3.4.	Свойства обратных тригонометрических функций	2	0,5	1,5	

3.5.	Тригонометрические уравнения	3	0,5	2,5	
3.6.	Тригонометрические неравенства	3	0,5	2,5	
3.7.	Итоговое занятие	1		1	
	Промежуточное контрольное тестирование	1		1	тестирование

4. Производная функции и её применение (8 часов)

4.1.	Техника дифференцирования сложных функций	2	0,5	1,5	Практикум, опрос на знание материала лекции, проблемная беседа, тестирование
4.2.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с конечным числом точек разрыва на промежутке	2	0,5	1,5	
4.3.	Приложение производной к решению геометрических, физических и других задач	3	0,5	2,5	
4.4.	Итоговое занятие	1		1	

5. Различные методы решения уравнений и неравенств (13 часов)

5.1.	Иррациональные уравнения и неравенства	2	0,5	1,5	Практикум, опрос на знание материала лекции, проблемная беседа, тестирование
5.2.	Показательные и логарифмические уравнения	3	0,5	2,5	
5.3.	Показательные и логарифмические неравенства	2	0,5	1,5	
5.4.	Тригонометрические уравнения и неравенства	3	0,5	2,5	
5.5.	Различные трансцендентные уравнения и неравенства	2	0,5	1,5	
5.6.	Итоговое занятие	1		1	

6. Основные вопросы стереометрии (12 часов)

6.1.	Прямые и плоскости в пространстве: - угол между прямой и плоскостью - угол между плоскостями - расстояние между прямыми и плоскостями - угол и расстояние между скрещивающимися прямыми	3	1	2	Практикум, опрос на знание материала лекции, проблемная беседа, тестирование
6.2.	Многогранники: - задачи на сечения - экстремальные задачи	3	0,5	2,5	
6.3.	Тела вращения	2	0,5	1,5	
6.4.	Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии	3	0,5	2,5	
6.5.	Итоговое занятие	1		1	
	Итоговое контрольное тестирование	2		2	Тестирование
	ИТОГО	72	15,5	56,5	

Содержание программы

Входное контрольное тестирование (1 час)

Начальные сведения для решений уравнений и неравенств (7 часов)

Теория (1,5 часа): Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел. Признаки делимости. Делимость по модулю. Треугольник Паскаля. Множества. Комбинаторика. Вероятность события. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Теорема Безу. Теорема Виета. Формула Кардана.

Практика (5,5 часов): Практикумы по темам «Действительные числа», «Множества», «Алгебраические многочлены».

Решение рациональных уравнений и неравенств (16 часов)

Теория (4,5 часа): Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней. Метод неопределённых коэффициентов. Разложение на множители. Замена переменных. Выделение полных квадратов. Однородные уравнения. Текстовые задачи, сводящиеся к дробно-рациональным уравнениям. Симметрические и возвратные уравнения. Центральная замена.

Параметризация задач. Преобразование одного из уравнений системы. Получение дополнительного уравнения. Симметричные системы. Обобщённая теорема Виета. Однородные системы. Циклические системы. Разные приёмы решения систем. Доказательства важных неравенств. Доказательство неравенств с помощью метода математической индукции. Решение рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.

Практика (11,5 часов): Практикумы по темам «Рациональные уравнения», «Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений», «Системы рациональных уравнений», «Рациональные неравенства», «Уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину», «Рациональные уравнения с параметрами», «Уравнения и неравенства на ограниченном множестве». Итоговое тестирование по теме «Решение рациональных уравнений и неравенств».

Основные задачи тригонометрии (12 часов)

Теория (3 часа): Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции и их свойства. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.

Практика (9 часов): Практикумы по темам «Основные тригонометрические формулы», «Тригонометрические функции и их свойства», «Свойства обратных тригонометрических функций», «Тригонометрические уравнения», «Тригонометрические неравенства». Итоговое тестирование по теме «Основные задачи тригонометрии».

Промежуточное контрольное тестирование (1 час)

Производная функции и применение производной (8 часов)

Теория (1,5 часа): Применение физического и геометрического смысла производной к решению прикладных задач. Касательная. Нормаль. Монотонность. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Задачи на оптимизацию. Применение производной при решении некоторых задач с параметрами.

Практика (6,5 часов): Практикумы по темам «Техника дифференцирования сложных функций», «Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций с конечным числом точек разрыва на промежутке», «Приложение производной к решению геометрических, физических и других задач». Итоговое тестирование по теме «Производная функции и ее применение».

Различные методы решения уравнений и неравенств (13 часов)

Теория (2,5 часа): Понятие координатно-параметрической плоскости. Метод частичных областей при решении неравенств и систем неравенств, содержащих параметры. Логарифмические уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Решение уравнений и неравенств при некоторых начальных условиях. Основная цель - совершенствовать умения и навыки решения уравнений и неравенств, используя определения,

учитывая область определения рассматриваемого уравнения (неравенства); познакомить с методами решения уравнений (неравенств), комбинированных заданий при некоторых начальных условиях с помощью графо-аналитического метода.

Практика (10,5 часов): Практикумы по темам «Иррациональные уравнения и неравенства», «Показательные и логарифмические уравнения», «Показательные и логарифмические неравенства», «Тригонометрические уравнения и неравенства», «Различные трансцендентные уравнения и неравенства». Итоговое тестирование по теме «Различные методы решения уравнений и неравенств».

Основные вопросы стереометрии (12 часа)

Теория (2,5 часа): Прямые и плоскости в пространстве: угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние между прямыми и плоскостями, угол и расстояние между скрещивающимися прямыми. Многогранники. Сечения многогранников. Тела вращения. Комбинации тел. Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии.

Практика (9,5 часов): Практикумы по темам «Угол между прямой и плоскостью», «Угол между плоскостями», «Расстояние между прямой и плоскостью», «Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми», «Задачи на сечение многогранников», «Экстремальные задачи на многогранники», «Тела вращения», «Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии». Итоговое тестирование по теме «Основные вопросы стереометрии».

Итоговое контрольное тестирование (2 часа)

Тематическое планирование

Тематическое планирование

№	Дата	Часы	Тема занятия	Форма проведения	Форма контроля
1.		1	Входное контрольное тестирование	тестирование	тестирование
<i>Начальные сведения для решения уравнений и неравенств (7 часов)</i>					
2.		1	Действительные числа.	Лекция, решение задач	тестирование
3.		2	Действительные числа. Множества	Лекция, решение задач	тестирование
4.		2	Множества. Алгебраические многочлены	Лекция, решение задач	тестирование

5.		2	Алгебраические многочлены	Лекция, решение задач	тестирование
<i>Решение рациональных уравнений и неравенств (16 часов)</i>					
6.		2	Рациональные уравнения	Лекция, решение задач	тестирование
7.		2	Решение задач с помощью рациональных уравнений	Лекция, решение задач	тестирование
8.		2	Системы рациональных уравнений	Лекция, ре- шение задач	тестирование
9.		2	Рациональные неравенства	Лекция, практикум	тестирование
10.		2	Уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину	Лекция, практикум	тестирование
11.		2	Рационально-алгебраические уравнения с параметрами	Лекция, практикум	тестирование
12.		2	Рационально-алгебраические неравенства с параметрами	Лекция, практикум	тестирование
13.		2	Уравнения и неравенства на ограниченном множестве. Итоговое занятие	Лекция, ре- шение задач, тестирование	тестирование
<i>Основные задачи тригонометрии(12 часов)</i>					
14.		2	Основные тригонометрические понятия и формулы	Лекция, практикум	тестирование
15.		2	Тригонометрические функции и их свойства	Лекция практикум	тестирование
16.		2	Свойства обратных тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения	Лекция практикум	тестирование
17.		2	Тригонометрические уравнения	Лекция, практикум	тестирование
18.		2	Тригонометрические неравенства	Лекция, практикум	тестирование
19.		2	Тригонометрические неравенства. Итоговое занятие	практикум	тестирование
20.		1	Промежуточное контрольное тестирование	тестирование	тестирование

<i>Производная функции и её применение (8 часов)</i>					
21.		2	Техника дифференцирования сложных функций	тестирование	тестирование
22.		2	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с конечным числом точек разрыва на промежутке	Лекция, практикум	тестирование
23.		2	Приложение производной к решению геометрических, физических и других задач	Лекция, практикум	тестирование
24.		2	Приложение производной к решению различных задач. Итоговое занятие	практикум, тестирование	тестирование
<i>Различные методы решения уравнений и неравенств (13 часов)</i>					
25.		2	Иррациональные уравнения и неравенства	Лекция, практикум	тестирование
26.		2	Показательные и логарифмические уравнения	Лекция, практикум	тестирование
27.		2	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Лекция, практикум	тестирование
28.		1	Показательные и логарифмические неравенства	Практикум	тестирование
29.		1	Тригонометрические уравнения	Лекция, практикум	тестирование
30.		2	Тригонометрические уравнения и неравенства	Лекция, практикум	тестирование
31.		2	Различные трансцендентные уравнения и неравенства	Лекция, практикум	тестирование
32.		1	Итоговое занятие	тестирование	тестирование
<i>Основные вопросы стереометрии (12 часов)</i>					
33.		2	Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние между прямыми и плоскостями	Лекция, практикум	тестирование
34.		1	Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми	Практикум, тестирование	тестирование
35.		2	Задачи на сечения многогранников	Лекция, практикум	тестирование
36.		1	Экстремальные задачи на многогранники	Практикум, тестирование	тестирование

37.		2	Тела вращения	Лекция, практикум	тестирование
38.		2	Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии	Лекция, практикум	тестирование
39.		2	Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии. Итоговое занятие	Практикум, тестирование	тестирование
40.		2	Итоговое тестирование	тестирование	тестирование

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель	36 недель
Первое полугодие	с 02.09.2024г. по 28.12.2024г., 17 учебных недель
Каникулы	с 29.12.2024г. по 08.01.2025г.
Второе полугодие	с 09.01.2025г. по 31.05.2025г., 19 учебных недель
Промежуточная аттестация	22.05.2025г.

2.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль обучающихся

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется посредством различных форм проверки, таких как проблемная беседа, фронтальный опрос, выполнение практикумов и итоговое/контрольное тестирование.

Проблемная беседа

Проблемная беседа выступает основным методом контроля перед началом изучения новой темы. Её цель — определить исходный уровень знаний школьников по конкретной теме, выявить степень понимания и умение применять базовые задания на практике, сформированные на школьных занятиях. Если результаты беседы указывают на недостаточный уровень базовых знаний, то изучение темы начинается с повторения основ и решения простых задач. В случае высокого уровня базовой подготовки, школьники сразу переходят к изучению углубленных аспектов темы.

Фронтальный опрос

Фронтальный опрос проводится сразу после завершения лекции и снова перед началом практического занятия, использующего лекционный материал. Эта форма контроля помогает проверить глубину понимания учащимися представленной информации, установить связь между новыми и уже изученными темами, а также оценить практическую значимость

материала. Контролируется знание учениками типов задач, при решении которых могут использоваться полученные знания.

Практикумы

Практикумы организуются в группах, парах или индивидуально. Основная задача практикумов — отработка у учащихся практических навыков применения изученной теории при решении задач. Помимо этого, практикум помогает формировать умение интегрировать новый материал с уже изученным, а также использовать знания в нестандартных ситуациях. Во время занятий развиваются межличностные коммуникации и регулятивные метапредметные компетенции.

Тестирование

Тестирование является важной частью контроля и направлено на подготовку учеников к итоговой аттестации по курсу математики. Оно включает задания с выбором ответа, краткими и развернутыми ответами. После изучения каждой темы проводится тематическое тестирование.

Кроме того, предусмотрены контрольные тесты: входное тестирование в начале курса, промежуточное тестирование после прохождения половины программы и итоговое тестирование по завершении курса. Все тестовые задания составлены в соответствии с форматом контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по математике профильного уровня текущего учебного года.

2.3. Материально-техническое обеспечение

Программа обеспечивается необходимым оборудованием и материалами, такими как:

Учебники и учебные пособия по математике.

Рабочие тетради и методические рекомендации для преподавателей.

Компьютеры и программное обеспечение для выполнения расчетов и визуализации математических моделей.

Технические средства обучения, включая мультимедийные проекторы и интерактивные доски.

Набор дидактических материалов для проведения практических занятий.

В рамках сетевого взаимодействия некоторые темы программы изучаются на базе МКОУ Мокроусовская СОШ №1 имени генерал-майора Г.Ф.Тарасова в кабинете физики.

2.4. Информационное обеспечение

Информационная база программы включает:

Электронные библиотеки и базы данных с доступом к специализированной литературе по математике.

Онлайн-ресурсы и платформы для дистанционного обучения и тестирования.

Доступ к научно-методическим журналам и публикациям, посвященным современным методикам преподавания математики.

2.5. Кадровое обеспечение

Преподаватели, реализующие данную программу, обладают высокой квалификацией и опытом работы с учащимися старших классов. Они регулярно проходят курсы повышения квалификации и участвуют в профессиональных конференциях и семинарах.

2.6. Методические материалы

Учебный процесс строится на основе следующих принципов:

- Принцип добровольности, гуманизма и приоритета общечеловеческих ценностей: Создание благоприятной атмосферы для личностного и профессионального роста учащихся через «ситуацию успеха» и развивающее общение.
- Принцип доступности и последовательности: Простота и доступность изложения материала, постепенное наращивание сложности от простого к сложному.
- Принцип индивидуализации и дифференцированного подхода: Учёт индивидуальных особенностей и возможностей каждого учащегося.
- Принцип креативности: Развитие творческого подхода к решению задач, стимулирование предложения нестандартных решений.
- Принцип наглядности: Использование разнообразных наглядных пособий, дидактических материалов и технических средств обучения для повышения эффективности образовательного процесса.
- Принцип связи теории с практикой: Сочетание теоретических знаний с практическими умениями, возможность применения полученных знаний в реальной жизни.
- Принцип сотрудничества: Совместная деятельность детей и педагогов, взаимодействие в процессе обучения.
- Принцип междисциплинарности: Установление связей между разными научными дисциплинами и областями деятельности.

Организация учебного процесса

Процесс обучения сочетает традиционные формы обучения с элементами самообразования и самостоятельной работы. Занятия включают теоретическую и практическую составляющие, в зависимости от необходимости. Основными формами являются лекция, практикум и тестирование. Особое внимание уделяется самостоятельной работе учащихся, где учитель контролирует и направляет процесс обучения, выступая в различных ролях.

Предполагается использование следующих форм организации обучения:

- Индивидуальное обучение;
- Групповая работа;
- Коллективное обучение;

Взаимное обучение;
Самообучение.

Выбор формы зависит от уровня знаний учащихся, сформированности метапредметных компетенций, сложности материала и индивидуальных особенностей обучающихся.

Педагогические технологии

В процессе обучения применяются элементы современных педагогических технологий:

Коллективный способ обучения (КСО);
Проблемное обучение;
Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ);
Модульное обучение;
Проектная методика;
Здоровьесберегающие технологии.
Средства обучения

Для эффективного обучения используются:

Дидактические материалы;
Творческие задания для самостоятельной работы;
Мультимедийные средства;
Справочная литература.

2.7. Оценочные материалы

При подготовке проверочных материалов используется каталог заданий по темам и типам заданий, формируются тесты, содержащие задания по одной теме разного уровня сложности: тест базового уровня, тест среднего уровня сложности и тест повышенного уровня сложности. Тест базового уровня содержит задания только первой части КИМ профильного уровня по математике с выбором ответа или кратким ответом. В тест среднего уровня добавляется задание с кратким ответом повышенного уровня сложности. Тест повышенного уровня сложности кроме перечисленных заданий содержит задания с развернутым ответом. Учащиеся имеют возможность выбора уровня теста. Данный подход к оцениванию результативности обучения позволяет учитывать уровень подготовки и индивидуальные запросы школьников.

Выполнение данных тестов является обязательным для обучающихся. Данные материалы повторяют структуру контрольно-измерительных материалов ЕГЭ. Критерии выполнения: по математике низкий уровень - 8 заданий, средний - 12 заданий, высокий уровень - не менее 2 заданий второй части теста и 12 заданий первой части теста.

Учащиеся могут выполнять задания еженедельно с последующей проверкой и консультацией учителя в рамках различных проектов: math100, mathege, статград, «школа Пифагора», «математика в школе», «распечатай и

реши» и др. Данная работа строится в рамках индивидуальных запросов отдельных обучающихся и не является обязательной.

Пример КИМ входного, промежуточного и итогового контроля находится в Приложении.

2.8. Список литературы

Учебники и учебные пособия

1. Алгебра и начала математического анализа / А.Г. Мордкович. — М.: Мнемозина, 2019.
2. Геометрия / Л.С. Атанасян и др. — М.: Просвещение, 2020.
3. Сборник задач по математике для подготовки к ЕГЭ / Е.А. Семенов. — СПб.: Питер, 2021.
4. Подготовка к ЕГЭ по математике: Профильный уровень / И.В. Ященко. — М.: Экзамен, 2022.

Справочники и сборники задач

1. Математические диктанты и контрольные работы / Н.Б. Мельникова. — М.: Русское слово, 2020.
2. Олимпиады по математике: Сборник задач и решений / А.Д. Блинков. — М.: Московский центр непрерывного математического образования, 2021.
3. Практикум по решению математических задач повышенной сложности / В.И. Рыжик. — СПб.: Лань, 2022.

Методические пособия для учителей

1. Методика преподавания математики в школе / Ю.М. Колягин. — М.: Академия, 2019.
2. Новые подходы в обучении математике: Опыт и практика / Л.О. Рослова. — М.: Вентана-Граф, 2020.
3. Использование ИКТ в преподавании математики / М.Н. Исаев. — М.: Инфра-М, 2021.

Научно-популярная литература

1. Занимательная математика / Я.И. Перельман. — М.: Издательство АСТ, 2020.
2. История великих открытий в математике / Э.Т. Белл. — М.: Либроком, 2019.
3. Математика вокруг нас: Прикладные аспекты науки / С.П. Новиков. — М.: URSS, 2021.

Электронные ресурсы

1. Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ) — fipi.ru.
2. Решу ЕГЭ — reshuege.ru.
3. Stepik.org — stepik.org.

2.9. Приложения

Приложения содержат дополнительные материалы, такие как:

№1. Примеры контрольных и проверочных работ:

Входное тестирование.

Тематические контрольные работы.

Итоговые тесты по каждой теме.

№2. Задания для самостоятельной работы:

Упражнения и задачи для домашнего выполнения.

Дополнительные материалы для углубленного изучения.

№3. Критерии оценивания:

Таблицы критериев для оценки успеваемости учащихся.

Примеры шкал оценивания для различных видов работ.

№4. Образцы проектных и исследовательских работ:

Примеры успешных проектов и исследований, выполненных учащимися.

Руководство по выполнению и оформлению проектов.

№5. Рекомендации для родителей:

Советы по поддержке ребенка в процессе подготовки к ЕГЭ.

Информация о важности регулярного выполнения заданий.

№6. Дополнительные информационные ресурсы:

Список полезных сайтов и приложений для подготовки к ЕГЭ.

Рекомендуемые книги и научные публикации.

№7. План мероприятий внеклассной работы:

Календарь мероприятий, связанных с математикой (например, математические игры, конкурсы, викторины).

№8. Отчеты о результатах мониторинга:

Результаты промежуточных и итоговых проверок знаний учащихся.

Анализ динамики успеваемости и рекомендации по улучшению качества обучения.

Приложение 1.

Примеры контрольных и проверочных работ:

Входное тестирование

Образец теста для определения начального уровня знаний учащихся:

1. Выберите верное утверждение:

- а) Площадь квадрата равна произведению его стороны на четыре.
- б) Сумма углов в треугольнике равна 360° .
- в) Производная функции $f(x) = x^2$ равна $2x$.
- г) График функции $y = x^3$ имеет одну точку перегиба.

2. Найдите значение выражения $3x^2 - 2x + 1$ при $x = 2$:

- а) 9
- б) 11
- в) 13
- г) 15

3. Определите область определения функции $f(x) = \frac{1}{x-2}$:

- а) $(-\infty, 2)$
- б) $(2, +\infty)$
- в) $(-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$
- г) $[2, +\infty)$

4. Решите уравнение $x^2 - 4x + 3 = 0$:

- а) $x_1 = 1, x_2 = 3$
- б) $x_1 = -1, x_2 = 3$
- в) $x_1 = 1, x_2 = -3$
- г) $x_1 = 3, x_2 = 1$

5. Постройте график функции $y = |x|$:

- а) Парабола
- б) Прямая линия
- в) V-образная кривая
- г) Синусоида

Тематические проверочные работы

Проверочная работа по теме "Функции и их графики":

1. Опишите, как изменяется функция $f(x) = 2x^2 - 4x + 1$ при изменении x от -2 до 2 .
2. Постройте график функции $y = \sqrt{x}$. Какие значения может принимать x ?
3. Найдите точки пересечения графиков функций $y = x^2$ и $y = 2x$.
4. Докажите, что функция $f(x) = x^3$ возрастает на всей числовой прямой.
5. Используя график функции $y = \sin x$, определите количество корней уравнения $\sin x = 0.5$ на отрезке $[0, 2\pi]$.

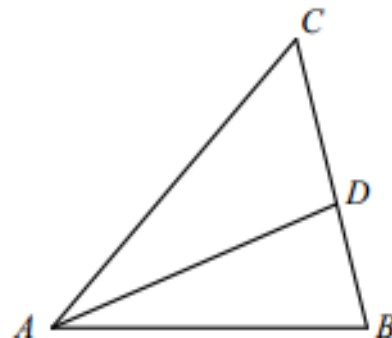
Итоговые тесты по каждой теме

1. Найдите производную функции $f(x) = 3x^2 - 5x + 1$:
 - o a) $6x - 5$
 - o b) $3x^2 - 5$
 - o c) $6x + 5$
 - o d) $3x - 5$
2. Какова производная функции $f(x) = \cos x$?
 - o a) $-\sin x$
 - o b) $\sin x$
 - o c) $\cos x$
 - o d) $-\cos x$
3. Используя правило Лопиталя, найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$:
 - o a) 0
 - o b) 1
 - o c) ∞
 - o d) -1
4. На каком интервале функция $f(x) = x^3 - 3x$ убывает?
 - o a) $(-\infty, -\sqrt{3})$
 - o b) $(\sqrt{3}, +\infty)$
 - o c) $(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$
 - o d) $(-\infty, \sqrt{3})$
5. Применяя производную, найдите наименьшее значение функции $f(x) = x^2 + 2x - 3$ на отрезке $[-2, 1]$:
 - o a) -4
 - o b) -3
 - o c) 0
 - o d) 1

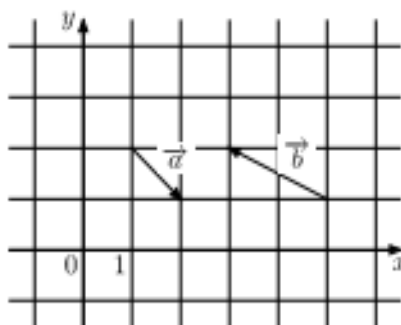
Пример КИМ входного, промежуточного и итогового контроля

1

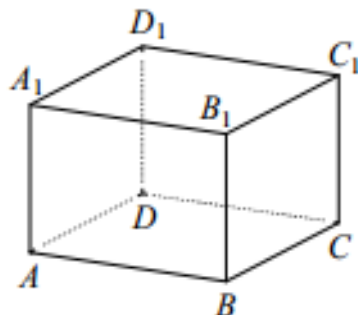
В треугольнике ABC угол C равен 46° , AD — биссектриса, угол CAD равен 38° . Найдите угол B . Ответ дайте в градусах.



- 2 На координатной плоскости изображены векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Найдите длину вектора $2\vec{a} - \vec{b}$.



- 3 Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 7, AD = 7, AA_1 = 6$.



- 4 В соревнованиях по толканию ядра участвуют спортсмены из четырёх стран: 10 из Аргентины, 3 из Бразилии, 7 из Парагвая и 5 из Уругвая. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий первым, окажется из Бразилии.
- 5 При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения некоторой цели при первом выстреле равна 0,2, а при каждом последующем — 0,4. Сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не менее 0,8?

6

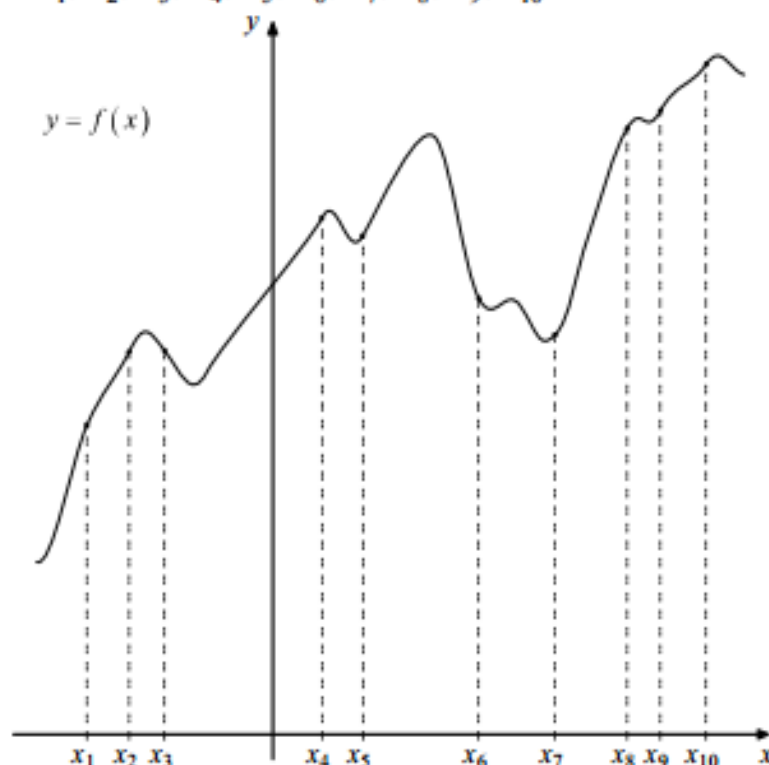
Решите уравнение $x = \frac{-3x-24}{x-13}$. Если уравнение имеет больше одного корня, в ответе запишите больший из корней.

7

Найдите значение выражения $(a^2 - 36) \cdot \left(\frac{1}{a-6} - \frac{1}{a+6} \right)$ при $a = \sqrt{17 \frac{5}{101}}$.

8

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено десять точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}$.



В скольких из этих точек производная функции отрицательна?

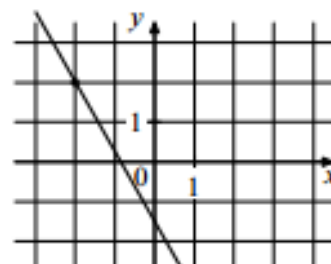
9

Груз массой 0,16 кг колеблется на пружине. Его скорость v меняется по закону $v = v_0 \cos \frac{2\pi t}{T}$, где t — время с момента начала колебаний, $T = 2$ с — период колебаний, $v_0 = 1,5$ м/с. Кинетическая энергия E (в джоулях) груза вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m — масса груза в килограммах, v — скорость груза в м/с. Найдите кинетическую энергию груза через 20 секунд после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

10

Первый и второй насосы наполняют бассейн за 15 минут, второй и третий — за 21 минуту, а первый и третий — за 35 минут. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

- 11 На рисунке изображён график функции $f(x) = kx + b$. Найдите $f(-14)$.



- 12 Найдите наименьшее значение функции $y = \sqrt{x^2 + 4x + 40}$.

- 13 а) Решите уравнение $2 \cos^2 \left(\frac{3\pi}{2} + x \right) + \sqrt{3} \sin x = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi \right]$.

- 14 В основании треугольной пирамиды $SABC$ лежит прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C . Основание высоты SO этой пирамиды является серединой ребра AB .

а) Докажите, что $SA = SC$.

б) Найдите угол между плоскостями SAC и ABC , если $AB = 30$, $SC = 17$, $CB = 24$.

- 15 Решите неравенство $\frac{13}{3^x - 81} \leq \frac{1}{3^x - 9}$.

- 16 15 января планируется взять кредит в банке на 16 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму следует взять в кредит, чтобы общая сумма выплат после полного погашения равнялась 2,34 млн рублей?

- 17 В трапеции $ABCD$ с основанием AD диагонали пересекаются в точке O , $AD = 2BC$. Через вершину A проведена прямая параллельная диагонали BD , а через вершину D проведена прямая параллельная диагонали AC , и эти прямые пересекаются в точке E .

а) Докажите, что $BO : AE = 1 : 2$.

б) Прямые BE и CE пересекают сторону AD в точках M и N соответственно. Найдите MN , если $AD = 10$.

- 18 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$\frac{9x^2 - a^2}{3x - 9 - 2a} = 0$$

имеет ровно два различных решения.

- 19 На доске написано несколько различных натуральных чисел, которые делятся на 3 и оканчиваются на 4.

а) Может ли сумма составлять 282?

б) Может ли их сумма составлять 390?

в) Какое наибольшее количество чисел могло быть на доске, если их сумма равна 2226?

Примеры заданий для самостоятельной работы

Домашняя работа №1

1. **Упражнение 1.** Решите уравнение $2x^2 - 5x + 2 = 0$.
2. **Упражнение 2.** Найдите производную функции $f(x) = \sin x$.
3. **Упражнение 3.** Постройте график функции $y = x^2 - 2x - 3$.

Дополнительные задания

1. **Задача 1.** Исследуйте функцию $f(x) = e^x$ на монотонность и экстремумы.
2. **Задача 2.** Решите задачу на оптимизацию: найти максимальное значение функции $y = x(12 - x)$.
3. **Задача 3.** Используя правило Лопиталя, найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$.

Творческое задание

1. **Проект.** Подготовьте презентацию на тему "Применение производной в реальной жизни". Используйте примеры из физики, экономики или биологии.

Дополнительные материалы для углубленного изучения

1. Разделы, требующие особого внимания:

1. Иррациональные уравнения и неравенства: Решение задач с корнями, рациональные приближения.
2. Показательные и логарифмические функции: Свойства, графики, применение в финансовых расчетах.
3. Комбинаторика и вероятность: Основы теории вероятностей, комбинаторные задачи.
4. Нестандартные задачи: Олимпиадные задачи, задачи с несколькими переменными.

2. Рекомендованная литература:

1. "Задачник по математике" (авт.: И.Н. Бронштейн), издательство "Мир", 2020 г.
2. "Сборник задач по математическому анализу" (авт.: Л.Д. Кудрявцев), издательство "Наука", 2019 г.
3. "Олимпиадные задачи по математике" (авт.: А.Д. Блинков), издательство "Московский центр непрерывного математического образования", 2021 г.

3. Онлайн-ресурсы:

1. Stepik.org: Курсы по математическому анализу и теории вероятностей.
2. KhanAcademy: Видеолекции по математике, включая продвинутые темы.
3. Brilliant.org: Платформа для решения сложных математических задач.

4. Примеры дополнительных заданий:

Задача 1: Решите уравнение $x^{\log x} = 100$.

Задача 2: Найдите сумму первых 100 членов арифметической прогрессии, если первый член равен 1, а разность прогрессии равна 2.

Задача 3: Докажите, что число π иррационально.

5. Проекты и исследования:

Проект 1: Исследование золотого сечения и его проявлений в природе.

Проект 2: Создание математической модели для прогнозирования погоды.

Проект 3: Разработка алгоритма шифрования данных на основе математических функций.

Приложение 3.

Критерии оценивания

1. Активность и участие в занятиях

Постоянное активное участие: Учащийся активно участвует в обсуждениях, задает вопросы, принимает участие в решении задач, демонстрирует заинтересованность в материале.

Регулярное участие с эпизодической активностью: Учащийся присутствует на занятиях, но проявляет активность нерегулярно, в основном слушает объяснения преподавателя.

Редкая активность, но присутствие на занятиях: Учащийся редко проявляет активность, но регулярно посещает занятия.

Отсутствие активности, частое пропускание занятий: Учащийся практически не участвует в занятиях и часто пропускает их.

2. Качество выполнения домашних заданий

Все задания выполнены качественно и вовремя: Учащийся своевременно и качественно выполняет все домашние задания, демонстрируя полное понимание материала.

Большинство заданий выполнены, возможны мелкие ошибки: Учащийся выполняет большую часть заданий, хотя допускает мелкие ошибки, свидетельствующие о хорошем понимании материала.

Задания выполнены частично или с существенными ошибками: Учащийся выполняет задания лишь частично или допускает значительные ошибки, что свидетельствует о недостаточном понимании материала.

Задания не выполнены или отсутствуют: Учащийся не выполняет или игнорирует домашние задания.

3. Самостоятельная работа и инициативность

Активное предложение идей, самостоятельное исследование: Учащийся проявляет высокую степень самостоятельности, предлагает оригинальные идеи, проводит собственное исследование материала, выходит за рамки учебной программы.

Частичная инициатива, выполнение заданий по запросу: Учащийся проявляет инициативу эпизодически, в основном выполняя задания по запросу преподавателя.

Минимальная инициатива, выполнение только обязательных заданий: Учащийся демонстрирует низкую инициативность, выполняя только обязательные задания.

Полное отсутствие инициативы: Учащийся не проявляет никакой инициативы и полагается исключительно на указания преподавателя.

4. Участие в проектах и мероприятиях

Активное участие, лидерские качества: Учащийся активно участвует в проектах, берет на себя лидерские роли и успешно справляется с ними.

Участие в нескольких проектах, выполнение задач: Учащийся участвует в ряде проектов, выполняя поставленные задачи.

Эпизодическое участие, минимальное вовлечение: Учащийся участвует в проектах лишь эпизодически, демонстрируя минимальное вовлечение.

Отказ от участия или пассивность: Учащийся отказывается от участия в проектах или остается пассивным участником.

5. Общее отношение к обучению

Заинтересованность, стремление к знаниям: Учащийся проявляет искренний интерес к предмету, стремится получать новые знания и развиваться.

Интерес проявляется периодически: Интерес учащегося к предмету непостоянен, проявляется лишь эпизодически.

Невысокая мотивация, поверхностное отношение: Учащийся демонстрирует слабую мотивацию и относится к обучению формально.

Отсутствие интереса, негативное отношение: Учащийся не проявляет никакого интереса к обучению и негативно настроен к предмету.

Примеры шкал оценивания для различных видов работ

1. Творческие проекты

Высокий уровень исполнения, оригинальность идеи: Проект выполнен на высоком уровне, идея уникальна и инновационна.

Хорошее исполнение, стандартные идеи: Проект выполнен хорошо, но идея не отличается оригинальностью.

Исполнение на среднем уровне, наличие недостатков: Проект выполнен на среднем уровне, имеются недостатки в исполнении или содержании.

Низкий уровень исполнения, отсутствие оригинальной идеи: Проект выполнен слабо, отсутствует оригинальная идея.

2. Исследовательские работы

Глубокое исследование, качественные выводы: Исследование проведено глубоко, выводы обоснованы и качественны.

Достаточное исследование, выводы сделаны: Исследование проведено достаточно, выводы сформулированы.

Поверхностное исследование, выводы сомнительны: Исследование проведено поверхностно, выводы сомнительны или недостаточно обоснованы.

Отсутствие исследования, выводы отсутствуют: Исследование не проведено, выводы отсутствуют.

3. Практические задания

Все задания выполнены верно: Все задания выполнены правильно и аккуратно.

Есть небольшие ошибки: Задания выполнены с небольшими ошибками.

Значительные ошибки присутствуют: В заданиях допущены значительные ошибки.

Работа не выполнена или много ошибок: Задания не выполнены или содержат многочисленные ошибки.

Приложение 4.

Образцы проектных и исследовательских работ

Пример 1: Исследование "Золотое сечение в архитектуре и искусстве"

Аннотация:

Исследование посвящено изучению феномена золотого сечения и его проявления в различных аспектах архитектуры и искусства. Золотое сечение рассматривается как универсальная пропорция, встречающаяся в природе, искусстве и архитектуре. В проекте приводятся исторические примеры использования золотого сечения, начиная с древнегреческой архитектуры и заканчивая современными зданиями и произведениями искусства.

Результаты:

Проанализированы пропорции знаменитых архитектурных сооружений, таких как Парфенон и Собор Парижской Богоматери.

Сделаны выводы о роли золотого сечения в создании гармоничных композиций в живописи и скульптуре.

Приведены примеры использования золотого сечения в современном дизайне и архитектуре.

Выводы:

Золотое сечение действительно играет важную роль в создании эстетически привлекательных и гармоничных объектов, что подтверждает его универсальность и значимость в различных эпохах и культурах.

Пример 2: Проект "Моделирование движения маятника"

Описание:

Проект посвящен созданию математической модели движения физического маятника. В рамках проекта были проведены эксперименты с реальным маятником, собраны данные о его движении и построены графики. Затем была создана компьютерная модель, основанная на законах механики, которая позволила предсказать поведение маятника в различных условиях.

Результаты:

Экспериментально определены периоды колебаний маятника при различных длинах нити.

Создана компьютерная модель, позволяющая визуализировать движение маятника и изменять параметры системы (длину нити, массу груза, амплитуду начальных отклонений).

Проведен сравнительный анализ экспериментальных данных и результатов моделирования, что подтвердило точность разработанной модели.

Выводы:

Созданная модель оказалась эффективной для предсказания поведения маятника и может быть использована для дальнейших исследований в области механики и физики.

Руководство по выполнению и оформлению проектов

1. Выбор темы проекта

Определитесь с темой, которая вас интересует и соответствует вашим целям и интересам.

Убедитесь, что выбранная тема имеет исследовательский потенциал и может быть раскрыта в рамках доступного времени и ресурсов.

2. Постановка целей и задач

Сформулируйте четкую цель проекта, которая будет направлять вашу работу.

Определите ключевые задачи, которые нужно решить для достижения цели.

3. Планирование работы

Составьте подробный план действий, включающий этапы сбора данных, экспериментов, анализа и написания отчета.

Установите сроки выполнения каждого этапа, чтобы избежать задержек.

4. Сбор и анализ данных

Проводите эксперименты или собирайте данные из надежных источников.

Используйте статистические методы и инструменты для обработки и анализа собранной информации.

5. Оформление проекта

Структурируйте отчет по проекту, включив введение, основную часть, заключение и список использованной литературы.

Используйте графики, таблицы и схемы для наглядного представления данных.

Следите за стилем и оформлением текста, соблюдая требования к научному стилю письма.

6. Презентация проекта

Подготовьте презентацию, выделив основные результаты и выводы вашей работы.

Потренируйтесь выступать перед аудиторией, чтобы уверенно представить свой проект.

Рекомендации для родителей

Советы по поддержке ребенка в процессе подготовки к ЕГЭ

1.Создание режима дня:

Помогите ребенку составить распорядок дня, включающий регулярное время для подготовки к ЕГЭ, отдыха и сна.

Поддерживайте соблюдение этого режима, чтобы ребенок мог эффективно распределять свои силы.

2.Психологическая поддержка:

Понимайте, что подготовка к ЕГЭ может вызывать стресс. Важно проявлять терпение и понимание.

Обсудите с ребенком его переживания и страхи, предложите свою помощь и поддержку.

3.Помощь в планировании:

Вместе с ребенком составьте план подготовки, разбейте его на этапы и установите реалистичные цели.

Регулярно пересматривайте и корректируйте план в зависимости от прогресса.

4.Контроль без давления:

Периодически проверяйте, как продвигается подготовка, но старайтесь делать это мягко, без излишнего давления.

Вместо критики лучше сосредоточьтесь на похвале за достигнутые успехи.

5.Мотивация и поощрение:

Поощряйте ребенка за достижения, будь то улучшение результатов или преодоление трудностей.

Помните, что положительные эмоции важны для поддержания мотивации.

6.Здоровье и отдых:

Напоминайте ребенку о важности правильного питания, физической активности и полноценного сна.

Планируйте перерывы и дни отдыха, чтобы избежать переутомления.

7.Информационная поддержка:

Предоставляйте доступ к дополнительным ресурсам: учебникам, онлайн-курсам, репетиторам.

Узнавайте больше о формате ЕГЭ и требованиях, чтобы лучше помогать ребенку.

Информация о важности регулярного выполнения заданий

Закрепление материала:

Регулярное выполнение заданий помогает лучше усваивать и запоминать информацию.

Постоянная практика укрепляет навыки решения задач и повышает уверенность в своих силах.

Прогресс и уверенность:

Постепенная подготовка позволяет видеть прогресс и укреплять уверенность в своих знаниях.

Это снижает страх перед экзаменом и повышает шансы на успешную сдачу.

Подготовка к формату экзамена:

Регулярные тренировки помогают привыкнуть к формату ЕГЭ, что уменьшает стресс в день экзамена.

Ребенок учится управлять временем и грамотно распределять его на выполнение заданий.

Устранение пробелов:

Выполнение заданий помогает выявить слабые места и своевременно устранить пробелы в знаниях.

Это особенно важно для успешной сдачи экзамена.

Приложение 6.

Дополнительные информационные ресурсы

Полезные сайты и приложения для подготовки к ЕГЭ по математике

1. Решу ЕГЭ (reshuege.ru)

Огромная база заданий с возможностью выбора уровня сложности.
Автоматическая проверка ответов и подробное объяснение решений.
Подходит для тренировки в формате ЕГЭ.

2. Яндекс.ЕГЭ (ege.yandex.ru)

Бесплатные онлайн-тесты с анализом результатов.
Объяснения и подсказки к каждому заданию.
Удобный интерфейс и возможность отслеживать прогресс.

3. Examer (examer.ru)

Веб-приложение для подготовки к ЕГЭ с заданиями прошлых лет.
Возможность проходить тесты и получать рекомендации по улучшению результатов.
Подходит для самостоятельной подготовки.

4. Math24.pro (math24.pro)

Онлайн-платформа для решения математических задач.
Разнообразные типы задач, от простых до сложных.
Особенно полезна для практики в решении нестандартных задач.

5. MatemClub (matemclub.ru)

Сообщество любителей математики с множеством задач и курсов.
Возможности для обсуждения и обмена опытом.
Подходит для углубленного изучения математики.

Рекомендуемые книги и научные публикации

1. А.Г. Мордкович "Алгебра и начала математического анализа" Классический учебник, охватывающий всю школьную программу по математике. Содержит множество примеров и задач для самостоятельной работы.
2. Л.С. Атанасян "Геометрия" Подробное руководство по геометрии, подходящее для подготовки к ЕГЭ. Включает задачи разной сложности и советы по их решению.
3. И.В. Яценко "Подготовка к ЕГЭ по математике: Профильный уровень" Специализированное пособие для подготовки к профильному ЕГЭ по математике. Содержит примеры заданий и рекомендации по их выполнению.
4. Сборник задач по математике для подготовки к ЕГЭ (авт.: Е.А. Семенов) Большой сборник задач, сгруппированных по темам и уровням сложности. Идеально подходит для систематической подготовки к экзамену.
5. "Олимпиадные задачи по математике" (авт.: А.Д. Блинков) Книга с нестандартными задачами, полезными для расширения кругозора и подготовки к олимпиадам. Помогает развивать креативное мышление и умение решать сложные задачи.

Приложение 7.

План воспитательной работы объединения "Математика+" на 2024-2025 учебный год

Цели и задачи

Цель: Создание условий для всестороннего развития личности обучающихся через углубленное изучение математики и подготовку к ЕГЭ.

Задачи:

- Развитие интереса к математике и смежным наукам.
- Формирование ключевых компетенций для успешной сдачи ЕГЭ.
- Воспитание ответственности, самостоятельности и критического мышления.
- Укрепление командного духа и взаимопомощи среди участников программы.
- Поддержка личностного роста и социализации учащихся.
- Патриотическое воспитание.

Основные направления деятельности

1. Образовательная деятельность
 - Регулярные занятия по математике с акцентом на подготовку к ЕГЭ.
 - Индивидуальные консультации для учащихся по вопросам, связанным с изучением материала.
 - Проведение тематических семинаров и мастер-классов по решению сложных задач.
2. Социально-педагогическая поддержка

- Психологическая помощь учащимся в период подготовки к экзаменам.

- Разработка рекомендаций для родителей по поддержке детей в процессе учебы.

3. Воспитательная работа

- Проведение мероприятий, направленных на формирование нравственных ценностей и патриотизма.

- Организация экскурсий.

- Организация встреч с интересными людьми (выпускниками, успешно сдавшими ЕГЭ)

- Участие в волонтерских акциях и социальных проектах.

Формы и методы работы

- Лекции и практические занятия.

- Групповые и индивидуальные проекты.

- Дискуссии и дебаты.

- Тренинги и ролевые игры.

- Онлайн-курсы и вебинары.

Планируемые мероприятия

Сентябрь

- День знаний: знакомство с программой "Математика+", цели и задачи курса.

Октябрь

- Неделя математики в школах России (первая неделя октября): проведение серии лекций, квестов и практических занятий, посвящённых актуальным вопросам математики и её применению в различных сферах жизни.

- Семинар "Подготовка к ЕГЭ: секреты успеха".

- Турнир по шахматам среди учащихся.

Ноябрь

- День народного единства (4 ноября): включение патриотической составляющей в воспитательную работу. Например, рассказ о вкладе российских учёных в развитие мировой математики.

- Мастер-класс "Решение нестандартных задач".

- Виртуальная экскурсия в музей науки и техники.

Декабрь

- Викторина "Математические загадки".

- Новогодний вечер для участников программы.

Январь

- Единый день открытых дверей вузов: беседа о ведущих университетах страны, знакомство с кафедрами математики, о перспективах высшего образования.

- Консультации по подготовке к олимпиадам.

- Круглый стол "История великих математиков".

- Мастер-класс: Математическое моделирование военных операций (Расчеты траекторий снарядов, баллистика и логистика играли ключевую роль в успехе военных операций. Рассказ о применении тригонометрии, геометрии и теории вероятностей в планировании боевых действий).

Февраль

- День российской науки (8 февраля): проведение научного фестиваля или конкурса исследовательских проектов школьников, посвящённого математике и её приложениям.

- Интеллектуальная игра "Что? Где? Когда?" на тему математики.

- Встреча с выпускниками, успешно сдавшими ЕГЭ.

- Историко-математический квест "Шифровки Победы" (Квест, основанный на реальных шифрах и кодах, использовавшихся во время войны. Участники разгадывают математические головоломки, чтобы расшифровать секретные послания. Это помогает развить логическое мышление и демонстрирует, насколько важна была математика в разведке и криптографии).

Март

- Всемирный день математики (14 марта): масштабное мероприятие, включающее математические соревнования, лекции приглашённых специалистов и презентации достижений учащихся.

- Конкурс проектов "Моя любимая теорема".

- Семинар "Математика и оборона Ленинграда" (На примере блокады Ленинграда рассмотреть, как математические расчеты помогали распределять продовольствие и ресурсы среди населения. Этот подход показывает ученикам, что даже в условиях крайней нехватки ресурсов грамотное распределение и планирование могут спасти тысячи жизней.)

Апрель

- Месяц космонавтики (12 апреля): демонстрация взаимосвязи между математическими расчётами и успехами в освоении космоса.

- Практикум "Как эффективно готовиться к экзаменам".

- Беседа: знакомства с современными технологиями.

- Круглый стол "Математика и артиллерия"

Май

- Конкурс проектов "Математика на службе Родины" (Учащиеся готовят проекты, исследующие применение математики в военной технике, стратегии и тактике времен Великой Отечественной войны. Проекты могут включать исторические справки, схемы и расчеты, демонстрирующие вклад математиков в победу).

- Последний звонок и выпускные экзамены: завершение учебного года с подведением итогов и награждением лучших учащихся программы.

Круглый стол: "Математика и артиллерия"

Цель занятия: Показать, как использование математики в артиллерии влияло на исход сражений.

Содержание занятия:

1. Историческая справка: значение артиллерии в ходе войны.
2. Основные математические понятия, необходимые для расчета траектории снаряда (баллистика).
3. Примеры расчетов угла наклона орудия, дальности стрельбы и скорости снаряда.
4. Демонстрация интерактивных моделей, показывающих влияние различных факторов на точность попадания.

Практическая часть:

Учащиеся разбиваются на группы и выполняют задания по расчету оптимального угла стрельбы и определению точек падения снарядов. Задания могут варьироваться по сложности в зависимости от уровня подготовки класса.

Такие мероприятия не только укрепляют знания учащихся в области математики, но и помогают им лучше понять исторический контекст, в котором эти знания применялись. Это делает уроки интереснее и глубже, а также подчеркивает связь между наукой и реальной жизнью.

Ожидаемые результаты

- Повышение уровня знаний учащихся по математике.
- Улучшение результатов на ЕГЭ.
- Развитие коммуникативных и лидерских качеств у участников программы.
- Формирование устойчивого интереса к науке и саморазвитию.

Данный план воспитательной работы объединения "Математика+" позволит создать гармоничную среду для развития учащихся, сочетающую образовательные и воспитательные мероприятия, а также интеграцию с общероссийскими событиями и праздниками.

Приложение 8.

Отчеты о результатах мониторинга

Результаты промежуточных и итоговых проверок знаний учащихся

Промежуточные и итоговые проверки знаний учащихся проводятся регулярно для оценки уровня подготовки и выявления областей, требующих дополнительного внимания. Эти проверки включают в себя:

Тестирование по ключевым темам: Проведение тестов по важным разделам математики, таким как алгебра, геометрия, функции и т.д.

Практические задания: Выполнение задач, аналогичных заданиям ЕГЭ, для оценки навыков решения реальных математических задач.

Исследования и проекты: Оценка исследовательских работ и проектов учащихся, демонстрирующих их способность применять математические знания на практике.

Анализ динамики успеваемости и рекомендации по улучшению качества обучения

Анализ динамики успеваемости проводится на основании результатов промежуточных и итоговых проверок. Он включает в себя:

Сравнительный анализ: Сравнение текущих результатов учащихся с предыдущими показателями для выявления тенденций улучшения или ухудшения успеваемости.

Индивидуальный анализ: Определение сильных и слабых сторон каждого учащегося для разработки персонализированных рекомендаций.

Коллективный анализ: Выявление общих проблем и трудностей, возникающих у большинства учащихся, для внесения изменений в учебный процесс.

Рекомендации по улучшению качества обучения

На основе проведенного анализа динамики успеваемости могут быть разработаны следующие рекомендации:

Корректировка учебного плана: Добавление или изменение тем и разделов, вызывающих наибольшие трудности у учащихся.

Дополнительные занятия: Организация факультативов или дополнительных уроков для проработки сложных тем.

Индивидуальные консультации: Проведение индивидуальных консультаций с учащимися, испытывающими особые трудности.

Использование современных технологий: Внедрение интерактивных методов обучения, таких как онлайн-курсы, симуляции и обучающие игры.

Мотивационные мероприятия: Проведение конкурсов, викторин и других мероприятий, направленных на повышение интереса к математике.