

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«ГОРОД КОЗЬМОДЕМЬЯНСК»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1
ГОРОДА КОЗЬМОДЕМЬЯНСКА»

УТВЕРЖДЕНА

Педагогическим советом МБОУ
"СОШ №1 города Козьмодемьянска"

Протокол № 1 от 30.08.2021г

Приказ № 32 от 01.09.2021г



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ "СОШ №1 города
Козьмодемьянска"

О.В. Кузнецова

«01» сентября 20 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Математика +»

ID программы: 2554

Направленность программы: Естественно научная

Уровень программы: Продвинутый (углубленный)

Категория: 16-17 лет

Срок освоения программы: 2 года

Объем часов: 80

Разработчик программы: Кудрявцева Т.П., учитель математики

Козьмодемьянск

2021

1

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Общая характеристика программы/пояснительная записка

Курс «Математика +» направлен на развитие интереса школьников к математике. Основная идея курса познакомить обучающихся с новыми методами решения задач, формировать способности учащихся рационально использовать умения и навыки, полученные на уроке; расширить и углубить знания по данной теме, необходимые для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин. Данный курс формирует ясность и точность мысли, критичность мышления, интуицию, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей; формирует представление об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; воспитывает отношение к математике как к части общечеловеческой культуры.

Направленность программы: естественно-научная.

Программа призвана помочь старшеклассникам овладеть знаниями, умениями и навыками, необходимыми для успешной организаторской деятельности. Освоение содержания программы курса способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого обучающегося.

Актуальность программы

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Математике отводится ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Математическое образование способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты математических рассуждений, развивает воображение. Знакомство с историей возникновения и развития математической науки пополняет запас историко-научных знаний школьников.

На занятиях курса предусматривается познакомить учащихся не только со стандартными методами решения задач, но и со стандартными ошибками, носящими массовый характер на экзаменах, научить избегать этих ошибок, излагать и оформлять решение логически правильно, четко, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.

Организация работы курса способствует углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме

того, внеклассная работа по математике имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Осваивая курс математики, одни школьники ограничиваются уровнем обязательной подготовки, другие продвигаются дальше и достигают более высоких рубежей. Данная программа курса «Математика +» позволит организовать работу с учётом дифференцированного подхода. При этом каждый ученик самостоятельно решает, каким уровнем подготовки ограничиться. На занятиях продолжается развитие основных приемов и навыков курса алгебры:

- вычислительных и формально-оперативных умений для использования при решении задач различного направления;
- усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной программы является то, что решение выделенных в программе задач станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, понимании единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний.

Данная программа имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей. Программа базируется на системно-деятельностном подходе к обучению, который обеспечивает активную учебно-познавательную позицию учащихся. У них формируются не только базовые знания в сфере математических знаний, но также необходимые умения, компетенции, личные характеристики.

В отличие от существующих, данная программа позволяет:

- развивать ключевые компетентности средствами дополнительного образования;
- концентрировать педагогическое внимание на индивидуальных интересах учащегося, своевременно идентифицировать проблемы обучения;
- осуществлять реальную педагогическую поддержку учащегося в достижении им образовательных целей.

В настоящее время большое внимание уделяется разработке методик применения современных информационных технологий, компьютерных и мультимедийных продуктов в учебный процесс и вооружению частными приемами этой методики преподавателей каждого предметного профиля для каждодневной работы с учащимися. Поэтому ещё одной отличительной

особенностью данной рабочей программы – внедрение компьютерных технологий в данный учебный курс.

Кроме того педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в нее включены условия для развития интеллектуальных возможностей обучающихся. Осуществляется учебно-практическое знакомство со многими разделами математики, удовлетворяется познавательный интерес обучающихся к проблемам данной точной науки, расширяется кругозор, углубляются знания. Включение же в занятия поисково-творческой деятельности позволяет сформировать позитивный образ процесса обучения в сознании старшеклассника, что обеспечивает развитие адаптационного ресурса будущего профессионала.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика +» разработана для учащихся 16-18 лет, проявляющих интерес к изучению математики.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, показателей о возрастных особенностях учащихся и порядка проведения занятий.

Занятия проводятся в группе из 10-15 человек.

Программа может быть адаптирована для учащихся с особыми образовательными потребностями.

Срок освоения программы

Срок освоения программы: 2 года.

Объем программы 80 часов.

Курс рассчитан для обучающихся 10 - 11 классов. Программа предполагает знакомство с теорией и практикой.

Возраст детей, участвующих в реализации программы – 16-17 лет. Оптимальное количество детей для успешного освоения программы – 10 человек.

Организация обучения по программе осуществляется на базе МБОУ «СОШ № 1 города Козьмодемьянска».

Формы обучения Очная.

В случае ухудшения эпидемиологической обстановки, связанной с распространением новой коронавирусной инфекции, при реализации программы могут быть использованы дистанционные образовательные технологии.

Уровень программы Продвинутый(углубленный)

Особенности организации образовательного процесса

Обучение проводится очно.

Основной принцип проведения занятий – руководство деятельностью детей, давая им возможность самостоятельно искать пути решения проблемы, возможность узнать всё, что их интересует, и запомнить обязательный минимум.

При реализации данной программы предполагается применение различных форм организации обучения: групповые (занятия теоретические и практические), мелкогрупповые (работа к математическим программам на компьютере), индивидуальные (участие в олимпиадах, консультации, беседы).

Для проведения учебных занятий используются различные группы методов и приемов обучения: консультация, беседа, объяснение, демонстрация приемов, практическая работа и т.д.

Для активизации познавательной деятельности учащихся, развития их интереса к творчеству используются разнообразные типы, формы и методы проведения занятий:

- сообщение новых знаний (занятия - беседы, занятия с элементами выступлений учащихся и т.д.),
- комбинированные занятия (сообщение новых знаний и практикум),
- практические занятия,
- обобщающие (викторины, тематические кроссворды, математические бои, онлайн-тесты),

Для выполнения поставленных в программе задач помимо традиционных используются активные формы организации занятий:

- взаимообучение, онлайн-уроки;
- лабораторно-практические работы;
- презентации;
- творческие лаборатории.

При реализации программы используются следующие методы обучения:

- словесные (объяснения, беседы, лекции)
- наглядные (плакаты, слайды, фотографии, видеофильмы)
- практические (реализация творческих проектов).

Средства обучения: печатные (книги, брошюры, раздаточный материал);

электронные и аудиовизуальные (презентации, слайды, видеофильмы и др.); наглядные (плакаты, стенды); фото-видеооборудование.

Типы занятий:

- комбинированный;
- первичного ознакомления с материалом;

- усвоение новых знаний;
- применение полученных знаний и умений;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

Педагогические технологии: развивающее обучение, личностно - ориентированный подход, дифференцированное обучения.

Нормативная база:

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

2. Указ Президента Российской Федерации №204 от 7 мая 2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»

3. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014г. №1726-р).

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

5. План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.04.2015г. №729-р).

6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. №196).

7. Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден Советом при Главе Республики Марий Эл по стратегическому развитию, проектной деятельности и реализации национальных проектов и программ (протокол от 5 февраля 2019г. № 1)).

8. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14)

Режим занятий

Периодичность занятий 1 года обучения: 1 раз в неделю по 1 час, в соответствии с рекомендуемым СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» режим занятий: продолжительность 1 академического часа 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – формирование и поддержка устойчивого интереса к предмету, интенсивное формирование деятельностных способностей, развитие логического мышления и математической речи; выявление и

поддержка одаренных детей, склонных к изучению математических дисциплин, вовлечение учащихся в научную деятельность по математике.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ в программе осуществляются следующие

Задачи:

Предметные:

- научить учащихся выполнять тождественные преобразования выражений;
- научить учащихся основным приемам решения уравнений, неравенств и их систем;
- научить строить и выполнять преобразование графиков и читать их;
- научить различным приемам решения текстовых задач;
- оказывать индивидуальную, систематическую помощь выпускнику при систематизации, обобщении теории курса алгебры, геометрии и подготовке к экзаменам;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования.

Метапредметные:

- повышать интерес к математике;
- развивать мышление через усвоение таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением задач;
- развивать пространственное воображение через решение геометрических задач;
- формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания через работу над проектами.

Личностные:

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие;
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи через подготовку и представление докладов, творческих работ, решение задач несколькими способами;
- формировать систему нравственных межличностных отношений, культуру общения, умение работы в группах через работу над проектами и работу на занятиях курса;
- стремиться к формированию взаимопонимания и эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса, содействуя открытому и свободному обмену информацией, знаниями, а также эмоциями и чувствами через организацию качественного коммуникативного пространства.

1.3. Содержание программы 10 класс

Тема: Различные подходы к решению уравнений и неравенств

Содержание курса:

1. Тема: Выражения и их преобразования.

Теория. Рациональные, иррациональные, выражения с радикалами, тригонометрические, степенные выражения.

Практика. Тождественные преобразования рациональных, иррациональных, логарифмических, степенных выражений.

2. Уравнения и системы уравнений.

Теория. Равносильные уравнения и системы уравнений. Уравнения следствия. Метод промежутков, метод мажорант.

Практика. Равносильные преобразования при решении уравнений и систем уравнений. Применение преобразований, приводящих к уравнению следствию с обязательной проверкой корней уравнения следствия. Применение перехода от уравнения к равносильной системе, метода промежутков при решении уравнений с модулем, метода мажорант при решении комбинированных уравнений, различных методов решения тригонометрических уравнений и уравнений с параметрами.

3. Неравенства и системы неравенств

Теория. Равносильные неравенства и системы неравенств.

Практика. Применение равносильных преобразований при решении неравенств и систем неравенств, метода промежутков при решении неравенств с модулем, различных методов решения тригонометрических неравенств и неравенств с параметрами.

4. Функции и их свойства

Теория. Исследование функции.

Практика. Овладение учащимися различными методами исследования функции и построения их графиков.

5. Текстовые задачи

Теория. Задачи на проценты, задачи на сплавы, движение, работу.

Практика. Овладение учащимися методами решения задач на проценты, задачи на сплавы, движение, работу (табличный метод).

6. Задачи по планиметрии и стереометрии

Теория. Стереометрические тела: призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера, шар. Комбинации тел. Метод координат.

Практика. Решение геометрических задач повышенной сложности, построение сечений, решение задач на комбинацию стереометрических тел. Применение метода координат, проектирование на плоскость.

Тематическое планирование курса

11 класс

Тема: Решение задач повышенной трудности

Содержание курса:

1. Функции и их свойства

Теория. Степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая функции.

Практика. Свойства функций, построение и чтение графиков функций. Построение графиков функций и их преобразование. Операции над графиками функций: сложение и умножение графиков. Построение графиков функций, которые задаются аналитическим выражением, содержащим модуль или несколько модулей.

2. Уравнения и системы уравнений

Теория. Основные и нестандартные методы решения уравнений и систем уравнений повышенной сложности.

Практика. Решение уравнений и систем уравнений смешанного типа, содержащие тригонометрические функции, модули и параметры.

3. Неравенства и системы неравенств

Теория. Показательные, логарифмические неравенства с переменной в основании, тригонометрические неравенства и системы неравенств, неравенства и системы неравенств смешанного типа.

Практика. Решение показательных, логарифмических неравенств с переменной в основании, тригонометрических неравенств и систем неравенств, неравенств и систем неравенств смешанного типа.

4. Исследование функций

Теория. Исследование функций на монотонность, точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения.

Практика. Построение графиков сложных функций. Преобразование графиков функций. Исследование функции по графику, с помощью производной. Изображение на координатной плоскости фигур, заданных уравнениями, неравенствами и их системами.

5. Текстовые задачи

Теория. Классификация и методы решения текстовых задач.

Практика. Решение задач на движение (прямолинейное движение в одном направлении и навстречу друг другу, движение по реке, движение по окружности); задач на работу, в том числе на совместную работу; задач на проценты, в том числе экономического содержания; задач на числовые зависимости; задач на смеси, сплавы, растворы; нестандартных текстовых задач. Задачи, в которых число неизвестных больше числа уравнений. Задачи, решаемые с помощью неравенств.

Задачи, в которых требуется найти наибольшее или наименьшее значения выражения.

6. Задачи по планиметрии и стереометрии

Теория. Геометрические тела, комбинации тел. Нестандартные подходы к решению стереометрических задач.

Практика. Решение задач повышенной сложности, задач на комбинацию стереометрических тел, задач вступительных экзаменов. Различные способы построения сечений, уделяя внимание методу координат, проектированию на плоскость.

6. Планируемые результаты

Дополнительная общеразвивающая программа «Математика+» предполагает обучение детей определённым знаниям, умениям, навыкам и развитие многообразных личностных качеств обучающихся, поэтому результаты педагог подводит по двум группам показателей - учебные и личностные.

Структура и содержание программы обеспечивают условия для гибкого ее использования, реализации практической направленности обучения, осуществления принципов личностно-ориентированного обучения.

Основные виды деятельности учащихся:

- решение задач повышенной сложности;
- поиск решения нестандартных задач;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

Предметом оценивания являются:

- набор основных знаний, умений, навыков по изучаемому виду деятельности, а также общеучебных навыков, которые должен приобрести ребёнок в результате освоения материала по конкретной дополнительной общеразвивающей программе;
- важнейшие личностные свойства, которые необходимо сформировать у обучающегося за период его обучения по данной программе, и время общения с педагогом и сверстниками.

Отчёт о проделанной работе позволяет научить ребёнка последовательности в работе, развивать осознанный интерес детей к творческой деятельности;

Способы определения результативности программы:

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, положение ребенка в объединении, деловые качества воспитанника) используется

- простое наблюдение,
- проведение индивидуальных бесед,
- опросники,
- анкетирование,
- психолого-диагностические методики.

Занятия рассчитаны на групповую и индивидуальную работу. Они построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим. Это позволит сделать учёбу динамичной, насыщенной и менее утомительной, позволяющей принимать во внимание способности каждого ученика в отдельности. Позволит включать его по мере возможности в групповую работу, моделировать и воспроизводить ситуации, трудные для ученика, но возможные в обыденной жизни; их анализ и проигрывание могут стать основой для позитивных сдвигов в развитии личности ребёнка.

Самым главным результатом данной программы является **развитие интеллектуальных возможностей школьников и привитие стойкого интереса к математике.**

Для определения качества образования и развития детей мы используем различные мероприятия для фиксации промежуточного и конечного результата:

- промежуточная аттестация;
- успехи выступления на олимпиадах (дипломы, грамоты и похвальные листы)
- результаты участия в различных математических конкурсах, викторинах, фестивалях и т.д.

В результате изучения данной программы учащиеся должны уметь решать задачи по различным темам курса алгебры и начал анализа, используя стандартные и нестандартные методы и приемы:

- уметь использовать свойства функций для решения нестандартных тригонометрических уравнений;
- усвоить алгоритмы решения текстовых задач различного содержания; закрепить умения в решении рациональных уравнений и их систем;
- иметь четкое представление о темах задач единого государственного экзамена, об основных методах их решения;
- приобрести опыт в построении графиков функций, а также фигур, заданных на координатной плоскости уравнениями и неравенствами;
- решать задачи с параметрами, содержащими тригонометрические, обратные тригонометрические, показательную, логарифмическую функции.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

1 год обучения

№	Наименование раздела, модуля, темы	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/ текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1.	Вводное занятие	1	1		
2.	Преобразование алгебраических выражений	2	1	1	Фронтальная проверка
3.	Выражения, содержащие радикалы	2	1	1	Самостоятельная работа
4.	Выражения, содержащие степени с рациональным показателем	2	1	1	Домашняя контрольная работа
5.	Тригонометрические выражения	2	1	1	Тест
6.	Решение уравнений разложением на множители	2	1	1	Самостоятельная работа
7.	Решение уравнений, содержащих модули	2	1	1	Тест с самопроверкой
8.	Решение иррациональных уравнений	2	1	1	Проверочная работа
9.	Решение систем уравнений	2	1	1	Работа-исследование
10.	Решение уравнений, содержащих параметр	2	1	1	Самостоятельная работа
11.	Решение уравнений нестандартными методами	3	1	2	Урок-исследование
12.	Тригонометрические уравнения	2		2	Домашняя контрольная работа

13.	Тригонометрические неравенства	2	1	1	Работа: «Научился сам-научи друга»
14.	Системы неравенств	1	1		Контрольный тест
15.	Исследование функций элементарными методами	2	1	1	Самостоятельная работа
16.	Преобразование графиков функций	2		2	Лабораторная работа
17.	Решение планиметрических задач	2	1	1	Практическая работа
18.	Решение стереометрических задач	2	1	1	Практическая работа
19.	Решение текстовых задач	4	1	3	Самостоятельная работа
20.	Итоговое занятие	1	1		Итоговый тест
	Итого	40	18	22	

2 год обучения

№	Наименование раздела, модуля, темы	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1.	Вводное занятие	1	1		
2.	Тригонометрическая функция	1		1	
3.	Степенная функция	1		1	
4.	Показательная функция	1		1	
5.	Логарифмическая функция	1		1	
6.	Основные и нестандартные методы решения уравнений и систем уравнений повышенной сложности	2	1	1	Практическая работа
7.	Тригонометрические	2	1	1	Самостоятельная

	уравнения и системы уравнений с параметром				работа
8.	Уравнения и системы уравнений, содержащие тригонометрические функции	2	1	1	Тест с самопроверкой
9.	Тригонометрические уравнения и системы уравнений с параметром	3	1	2	Проверочная работа
10.	Логарифмические уравнения с параметром	3	1	2	Тест
11.	Показательные неравенства и логарифмические неравенства с переменной в основании	3	1	2	Самостоятельная работа
12.	Тригонометрические неравенства и системы неравенств	2	1	1	Урок-исследование
13.	Системы неравенств смешанного типа	2	1	1	Домашняя контрольная работа
14.	Исследование функций элементарными методами	2	1	1	Практическая работа
15.	Исследование функций с помощью производной	3	1	2	Контрольный тест
16.	Решение стереометрических задач методом проекций	2	1	1	Самостоятельная работа
17.	Решение стереометрических задач методом координат	2	1	1	Лабораторная работа
18.	Решение текстовых задач	3	1	2	Практическая работа

19.	Решение экономических задач	3	1	2	Практическая работа
20.	Итоговое занятие	1	1		Итоговый тест
	Итого	40	16	24	

2.2. Календарный учебный график

Общий календарный учебный график на 2021-2022 учебный год

Комплектование	1 полугодие	ОП	Зимние праздники	2 полугодие	ОП	Всего в год
01.09.21г.-12.09.21г.	13.09.21г.-31.12.21г.	16 недель	01.01.22г.-09.01.22г.	10.01.22г.-29.05.22г.	20 недель	36 недель

Календарный учебный график

Группа 11 класса

№	Месяц	Неделя	Тема (в соответствии с учебным планом)	Кол-во теорет. часов	Кол-во практ. часов	Всего
1.	Сентябрь	13.09-19.09	Вводное занятие.	1	0	1
2.		20.09-26.09	Тригонометрическая функция	0	1	1
3.		27.09-03.10	Степенная функция	0	1	1
4.	Октябрь	04.10-10.10	Показательная функция	0	1	1
5.		11.10-17.10	Логарифмическая функция	0	1	1
6.		18.10-24.10 25.10-31.10	Основные и нестандартные методы решения уравнений и систем уравнений повышенной сложности	1	1	2
7.	Ноябрь	01.11-07.11 08.11-14.11	Тригонометрические уравнения и системы уравнений с параметром	1	1	2
8.		15.11-21.11 22.11-28.11	Уравнения и системы уравнений, содержащие тригонометрические функции	1	1	2
9.	Декабрь	29.11-05.12 06.12-12.12 13.12-19.12	Тригонометрические уравнения и системы уравнений с параметром	1	2	3
10.		20.12-26.12 27.12-31.12 10.01-16.01	Логарифмические уравнения с параметром	1	2	3
11.		Январь	17.01-23.01 24.01-30.01 31.01-06.02	Показательные неравенства и логарифмические неравенства с переменной в	1	2

			основании			
12.	Февраль	07.02-13.02	Тригонометрические неравенства и системы неравенств	1	1	2
		14.02-20.02				
13.	Март	21.02-27.02	Системы неравенств смешанного типа	1	1	2
		28.02-06.03				
14.	Март	07.03-13.03	Исследование функций элементарными методами	1	1	2
		14.03-20.03				
15.	Апрель	21.03-27.03	Исследование функций с помощью производной	1	2	3
		28.03-03.04				
16.	Апрель	04.04-10.04	Решение стереометрических задач методом проекций	1	1	2
		11.04-17.04				
17.	Май	18.04-24.04	Решение стереометрических задач методом координат	1	1	2
		25.04-01.05				
18.	Май	02.05-08.05	Решение текстовых задач	1	2	3
		09.05-15.05				
19.		16.05-22.05	Решение экономических задач	1	2	3
		23.05-29.05				
20.						
21.			Итоговое занятие	1	0	1
Всего за год				40	16	24

2.3. Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин, модулей

Группы обучающихся, занимающихся по программе в 2021-2022 учебном году

Название группы	Год обучения	Количество часов в неделю	Периодичность занятий	Общее количество часов в год
11 класс	второй	1	1 раз в неделю	40

Календарно-тематическое планирование на 2021-2022 учебный год Группа 11 класса

№ занятия	Неделя	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1.	13.09-19.09	Вводное занятие.	1	Беседа	
2.	20.09-26.09	Тригонометрическая функция	1	Практика	Практическая работа
3.	27.09-03.10	Степенная функция	1	Практика	Опрос
4.	04.10-10.10	Показательная функция	1	Практика	Самостоятельная работа
5.	11.10-17.10	Логарифмическая функция	1	Практика	Тест

6.	18.10-24.10 25.10-31.10	Основные и нестандартные методы решения уравнений и систем уравнений повышенной сложности	2	Лекция	Практическая работа
7.	01.11-07.11 08.11-14.11	Тригонометрические уравнения и системы уравнений с параметром	2	Беседа	Самостоятельная работа
8.	15.11-21.11 22.11-28.11	Уравнения и системы уравнений, содержащие тригонометрические функции	2	Беседа	Тест
9.	29.11-05.12 06.12-12.12 13.12-19.12	Тригонометрические уравнения и системы уравнений с параметром	3	Беседа	Проверочная работа
10.	20.12-26.12 27.12-31.12 10.01-16.01	Логарифмические уравнения с параметром	3	Лекция	Самостоятельная работа
11.	17.01-23.01 24.01-30.01 31.01-06.02	Показательные неравенства и логарифмические неравенства с переменной в основании	3	Лекция	Тест
12.	07.02-13.02 14.02-20.02	Тригонометрические неравенства и системы неравенств	2	Беседа	Домашняя контрольная работа
13.	21.02-27.02 28.02-06.03	Системы неравенств смешанного типа	2	Беседа	Проверочная работа
14.	07.03-13.03 14.03-20.03	Исследование функций элементарными методами	2	Урок-исследование	Урок-исследование
15.	21.03-27.03 28.03-03.04 04.04-10.04	Исследование функций с помощью производной	3	Урок-исследование	Урок-исследование
16.	11.04-17.04 18.04-24.04	Решение стереометрических задач методом проекций	2	Лекция	Самостоятельная работа
17.	25.04-01.05	Решение стереометрических задач методом координат	2	Лекция	Проверочная работа
18.	02.05-08.05 09.05-15.05	Решение текстовых задач	3	Практика	Практическая работа
19.	16.05-22.05 23.05-29.05	Решение экономических задач	3	Практика	Практическая работа

20.	23.05-29.05	Итоговое занятие		Беседа	Итоговый тест
21.	Итого		40		

2.4. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс на 12 посадочных мест. Имеются: 12 ноутбуков, проектор, интерактивная доска, шкафы для хранения материалов. Для реализации программы «Математика +» на ноутбуках можно проводить онлайн-тестирование по учебным темам.

Информационное обеспечение

Обучающимся предоставлен доступ к информационным ресурсам интернет.

У каждого обучающегося имеется рабочая тетрадь, куда заносятся результаты контроля.

Кадровое обеспечение

ФИО реализующего программу	педагога	Должность, место работы	Образование
Кудрявцева Павловна	Тамара	МБОУ «СОШ № 1 г. Козьмодемьянска», учитель математики	Высшее педагогическое

2.5. Формы, порядок текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации

Программа контроля

Программа контроля составлена в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования Муниципальной организации общеобразовательного образования «СОШ №1 г.Козьмодемьянска», Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся Муниципальной организации общеобразовательного образования «СОШ №1 г.Козьмодемьянска».

Отслеживание результатов обучения ребенка

Результативность программы определяется диагностическими исследованиями, которые проходят в три этапа.

- Начальная диагностика – проводится в начале обучения, при поступлении ребёнка на обучение. Её результаты позволяют

определить уровень развития практических навыков. Это деление обеспечивает личноно – ориентированный подход в процессе учебного занятия.

- Промежуточная диагностика – проводится в середине учебного года и позволяет определить уровень обученности обучающегося.
- Итоговая диагностика – проводится в конце обучения. По её результатам определяется уровень динамики, которого достигли дети за время обучения. Основной метод диагностики – наблюдение.

Показатели (оцениваемые результаты)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностики
<ul style="list-style-type: none"> • уметь использовать свойства функций для решения нестандартных уравнений; • усвоить алгоритмы решения рациональных уравнений и их систем; • иметь четкое представление о темах задач единого государственного экзамена, об основных методах их решения; • приобрести опыт в построении графиков функций; • решать задачи с параметрами, содержащими тригонометрические, обратные тригонометрические, показательную, логарифмическую функции. 	<p>Максимальное количество – 10 баллов</p>	<p>Низкий Ниже среднего Средний Выше среднего Высокий</p>	<p>0 – 2 балла 3 – 4 балла 5 - 6 балла 7 – 8 балла 9 –10 баллов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - контрольный опрос - проверочная работа, - самостоятельная работа, - тестирование, - контрольная работа

Отслеживание личностного развития ребенка в процессе освоения им программы

Показатель (оцениваемые результаты)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностики
Организационно-волевые качества. Ориентационные качества.	Максимальное количество баллов - 5	Низкий Ниже среднего Средний Выше среднего Высокий	0 – 1 2 3 4 5	- наблюдение, - анкетирование, - диагностические, - беседы, - метод рефлексии, - метод незаконченного предложения.

Формы итоговой аттестации

Итоговая аттестация обучающихся проводится по окончании обучения по дополнительной общеобразовательной программе в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся Муниципальной организации дополнительного образования «СОШ №1 г.Козьмодемьянска».

Итоговая аттестация обучающихся может проводиться в форме итогового тестирования по модулям.

Например, модуль «Показательные уравнения»

Уровень 1. Модуль 1.

1. Вспомните основные свойства степеней. Уверенное владение необходимым набором формул и свойств избавит Вас от множества непростительных ошибок и сэкономит время для решения более сложных заданий.

Решение большинства показательных уравнений сводится к решению простейших уравнений вида $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, $a > 0$, $a \neq 1$. Из монотонности показательной функции следует $a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

Решите самостоятельно:

- 1.1. $2^{5x+1} = 2^{3x+7}$, (1балл); 1.2. $4^{x-3} = 16$, (1балл); 1.3. $5^{6x+4} = 1$, (1балл);
 1.4. $2^{x^2} = 8^{x+1}$, (2 балла);
 1.5. $11^{0,3x} = 0$, (1балл); 1.6. $2^{x^2-6x-2,5} = 16\sqrt{2}$, (2 балла).

Модуль 2.

2. **Метод уравнивания оснований.** Решите уравнения, $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

Пример: Решить уравнение $\left(\frac{25}{9}\right)^{x^2-2x} = \left(\frac{3}{5}\right)^6$.

Решение: Используя формулу и свойства степеней, приведём уравнение к виду

$$\left(\frac{5}{3}\right)^{2x^2-4x} = \left(\frac{5}{3}\right)^{-6}.$$

Это уравнение равносильно уравнению $2x^2 - 4x = -6$. Решая квадратное уравнение $x^2 - 2x + 3 = 0$, получаем корни уравнения $x_1 = -1$, $x_2 = 3$.
Ответ: $x_1 = -1$, $x_2 = 3$.

Решите самостоятельно: 2.1. $\left(\frac{16}{9}\right)^x = \left(\frac{3}{4}\right)^6$, (1 балл); 2.2. $\left(\frac{3}{7}\right)^{3-2x} = \left(\frac{49}{9}\right)^{-3}$, (2 балла);

$$2.3. 0,125 \cdot 4^{2x-3} = \left(\frac{0,25}{\sqrt{2}}\right)^{-x}, \text{ (3 балла).}$$

Модуль 3.

3. **Метод разложения на множители** заключается в представлении данного выражения в виде произведения нескольких множителей. Если в одной части уравнения стоит несколько множителей, а в другой – 0, то каждый множитель приравнивается к нулю. Т.о. уравнение можно представить в виде совокупности более простых множителей. Одними из более популярных способов разложения на множители являются вынесение за скобки общего множителя, группировка, применение формул сокращённого умножения.

Пример: Решить уравнение $2 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} - 3^x = 9$

Решение: Выносим за скобки степень с наименьшим показателем (так как $a > 1$), то есть, совершаем операцию деления. При делении основание степени остаётся прежним, а показатели вычитаются.

$$3^{x-1}(2 \cdot 3^2 - 6 - 3) = 9; \quad 3^{x-1} \cdot 9 = 9; \quad 3^{x-1} = 1; \quad x - 1 = 0; \quad x = 1. \quad \text{Ответ: } x = 1.$$

Решите самостоятельно: 3.1. $7 \cdot 5^x - 5^{x+1} = 2 \cdot 5^{-3}$, (2 балла);

$$3.2. 2^{2-x} - \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - \frac{1}{2^{x+2}} + \sqrt{\frac{1}{4^{x-1}}} = 84, \text{ (4 балла).}$$

Модуль 4.

4. **Метод введения новой переменной (способ подстановки).** Приняв $a^{f(x)} = t$, $t > 0$, сводим показательное уравнение к алгебраическому.

Пример: Решить уравнение $9^x - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$

Решение: Положив $3^x = t$, $t > 0$, переходим к квадратному уравнению $t^2 - 10t + 9 = 0$, корни которого $t_1 = 1 > 0$, $t_2 = 9 > 0$. Значит, $3^x = 1$ и $3^x = 9$, откуда $x_1 = 0$, $x_2 = 2$. Ответ: $x_1 = 0$, $x_2 = 2$.

Решите самостоятельно: 4.1 $3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$; (2 балла) 4.2. $5 \cdot 5^{2x-1} - 4 \cdot 5^{x-1} = 0,2$, (3 балла).

Модуль 5.

5. **Метод решения однородных уравнений.** Решение однородных уравнений первой степени вида $A \cdot a^x + B \cdot b^x + C \cdot c^x = 0$ сводится к делению обеих частей

уравнения на e^x , а однородных уравнений второй степени вида

$$A \cdot a^{2x} + B \cdot e^{2x} + C \cdot c^{2x} = 0 \text{ соответственно на } e^{2x}.$$

Пример: Решить уравнение $4 \cdot 25^x - 9 \cdot 20^x + 5 \cdot 16^x = 0$

Решение: Запишем уравнение в виде $4 \cdot 5^{2x} - 9 \cdot 5^x \cdot 4^x + 5 \cdot 4^{2x} = 0$. Относительно переменных 5^x и 4^x уравнение однородное второй степени. Поделим обе части уравнения на $4^{2x} \neq 0$. Получаем $4 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^{2x} - 9 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^x + 5 = 0$; Положив $\left(\frac{5}{4}\right)^x = t, t > 0$, переходим к квадратному уравнению $4t^2 - 9t + 5 = 0$, корни которого $t_1 = 1 > 0, t_2 = \frac{5}{4} > 0$. Значит, $\left(\frac{5}{4}\right)^x = 1$ и $\left(\frac{5}{4}\right)^x = \frac{5}{4}$, откуда $x_1 = 0, x_2 = 1$. Ответ: $x_1 = 0, x_2 = 1$

Решите самостоятельно: 5.1. $3^{2x+5} - 2^{2x+7} + 3^{2x+4} - 2^{2x+4} = 0$, (2 балла);
5.2. $10 \cdot 81^x + 9 \cdot 225^x - 9 \cdot 625^x = 0$, (3 балла).

Уровень 2. Модуль 6.

Вы прошли средний уровень усвоения материала. Теперь Вам самостоятельно придётся выбирать метод решения уравнений. Вспомните основные тригонометрические формулы и **решите самостоятельно:**

6.1. $25^{3-x} = \frac{1}{5}$ (1 балл); 6.2. $2^{x-1} + 2^{x+1} = 20$ (1 балл); 6.3. $4^{x-2} = 0,5^{1-x}$ (2

балла);

6.4. $3^{x+2} + 3^{x+1} + 3^x = 39$, (2 балла).

Уровень 3. Модуль 7.

Молодец! Вы освоили решение уравнений II уровня сложности. Целью дальнейшей Вашей работы является применение своих знаний и умений в более сложных ситуациях.

7.1. $9^x + 6^x = 2^{2x+1}$, (2 балла); 7.2. $8 \cdot 9^x + 6^{x+1} = 27 \cdot 4^x$, (3 балла);

7.3. $2 \cdot 12^x - 3^{x+1} + 4^{x+1} - 6 = 0$, (3 балла); 7.4. $8^x + 18^x = 2 \cdot 27^x$, (3 балла).

2.6. Оценочные материалы

Шкала оценивания:

За каждый правильный ответ – 1-3 балла.

20 и более баллов – высокий уровень;

15-19 баллов – уровень выше среднего;

11-14 баллов – средний уровень;

8-10 баллов – уровень ниже среднего;

1-7 баллов – низкий уровень.

2.7. Список литературы и электронных источников

Нормативные документы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности» (вместе с «Положением о лицензировании образовательной деятельности»);
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Литература для педагога

1. В.С. Крамор Математика. Типовые примеры на вступительных экзаменах. - М.: Аркти, 2000.
4. В.С. Крамор Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начала анализа - М.: Просвещение, 1993 г.
5. Математика для поступающих в вузы //Сост. А.А.Тырымов. – Волгоград: Учитель, 2000.
6. Математика. Задачи М.И.Сканави. - Минск; В.М.Скакун,1998 г.
7. Горбачев В.И. Методы решения уравнений и неравенств с параметрами, Брянск, 1999 г.
8. Материалы по подготовке к ЕГЭ 2019-2022 г.
9. Вступительные экзамены в ВУЗы. Математика в школе. 1992-2009 гг.

Методические материалы:

- журнал «Математика в школе»
- приложение к газете «Первое сентября» «Математика»
- журналы «Математика для школьников»
- CD «В помощь учителю математики», ГИМЦРО

Интернет ресурсы:

- www.school.edu.ru
- www.fipi.ru
- www.math.ru
- www.mccme.ru
- www.it-n.ru
- www.etudes.ru
- www.problems.ru
- www.som.fsio.ru
- www.festival.1september.ru