

Муниципальное казенное учреждение «Управление образования исполнительного комитета Азнакаевского муниципального района» Республики Татарстан

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа села Сарлы» Азнакаевского муниципального района РТ

Принята
на педагогическом совете
от « 28 » августа 2024 г
Протокол №1

« Утверждаю»

Директор МБОУ «СОШ с.Сарлы

_____ М.М.Мухаммадиева

Приказ № 197

от « 02 » 09 2024 г



**Дополнительная общеобразовательная программа
«Избранные вопросы математики»**

Хабибуллиной Гузель Миннесагировны, учителя математики высшей
квалификационной категории.

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год

Сарлы, 2024 год.

Пояснительная записка

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Ведущая роль принадлежит математике 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. Выбор данного направления в рамках предпрофильной подготовки обучающихся, во-первых, обусловлен тем, что программа имеет целью в научно – популярной форме познакомить их с различными направлениями применения математических знаний, роли математики в общечеловеческой жизни и культуре; ориентировать в мире современных профессий, связанных с овладением и использованием математических умений и навыков; во-вторых, предоставить возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету, поддержать тематику уроков.

Направленность программы: естественнонаучная

Новизна программы состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность, а также предусматривает дифференциацию по уровню подготовки обучающихся.

Актуальность программы обусловлена всем вышеперечисленным, а также тем, что она способствует формированию более сознательных мотивов учения, содействует подготовке учащихся к профильному обучению, ориентирована на развитие личности, способной успешно интегрироваться и быть востребованной в современных условиях жизни.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она рассчитана на одновременную работу с детьми с разным уровнем математической подготовки, 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.

Своебразие и специфика данной программы состоит в том, что материал достаточно равномерно распределён по занятиям в течение года.

Адресат программы. Программа кружка «Избранные вопросы математики» предназначена для обучающихся 9 классов общеобразовательных учреждений (15-16 лет), с учетом возрастных возможностей восприятия и усвоения теоретического материала и практических занятий.

Объем и срок освоения программы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Дополнительная общеобразовательная программа «Избранные вопросы математики» рассчитана на 1 год обучения. Занятия с учащимися проводятся 2 раза в неделю, 1 академический час. Программа рассчитана на 68 часов.

Моделирование и конструирование.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса

Программа курса обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;

умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

метапредметные:

умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые корректизы;

умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

9) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

предметные:

умение работать с математическим текстом (структуривание, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;

умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

умение решать линейные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений,

неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей; овладение основными способами представления и анализа статистических данных;

умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов

Формы обучения и виды занятий: лекции с элементами беседы, вводные, эвристические и аналитические беседы, работа по группам, тестирование, выполнение творческих заданий, познавательные и интеллектуальные игры, практические занятия, консультации, семинары, практикумы. занятие-лекция с элементами исследовательской деятельности, практические занятия.

Механизм реализации программы

Образовательный процесс детского объединения включает три взаимосвязанных направления – обучение, воспитание и развитие.

Учебная деятельность. Процесс обучения организован и осуществляется поэтапно. Обучение начинается с **постановки цели** у ученика и принятия последним этой цели. Постановка цели может осуществляться по-разному. Первоначально она преимущественно состоит в привлечении внимания и предложения послушать, посмотреть, потрогать и т. д., т. е. воспринять. Впоследствии постановка цели усложняется заданиями разного типа, постановкой вопросов, задач практического и познавательного характера, вплоть до творческих, т.е. цель определяется совместно с учащимися. Постановка цели должна учитывать прямые и косвенные потребности и мотивы учащихся – проявление самостоятельности у ребенка, стремление к самоутверждению у подростка, жажда познания нового и интерес к процессу познания у развитых людей.

Организованное восприятие новой информации и ее осмысление. Восприятие организуется разными путями при одновременном или последующем введении полученной информации в связи с уже известным. При этом организация новой информации может быть различной: предъявление конкретных фактов с последующим их обобщением, раскрытие ориентировочной основы действий, объяснение принципа, лежащего в основе изучаемого содержания, движение от обобщения к частному.

Закрепление информации. Если нужно обеспечить запоминание какого-либо учебного текста или действия, то прямое воспроизведение и упражнения служат только закреплению. После предъявления нового учебного материала необходимо обеспечить углубленное осознание его. Оно достигается выполнением заданий на применение полученных знаний в существенных для них ситуациях. Самостоятельно или с помощью учителя применяя эти знания, обучаемый расширяет свою информацию, осмысливает знания с разных сторон, учится способам применения этих знаний и усваивает обобщенные способы деятельности. Этап прямого закрепления в форме воспроизведения знаний и действий может быть заменен решением проблемных задач, построенных на изученном материале. В этом случае наравне с закреплением материала происходит формирование или обогащение опыта творческой деятельности.

Проверка и обобщение знаний. Современный процесс обучения предполагает систематическое, периодическое обобщение изученного материала по теме, разделу, курсу, межпредметным вопросам. Значение такого обобщения состоит в том, что оно вводит знания в более широкую систему, помогает учащимся проникнуть в общую научную картину мира, приближает к пониманию мировоззренческих проблем. Важно не столько привлечение фактов из разных наук для иллюстрации общих положений, сколько показ общности теоретического объяснения объектов, изучаемых с разных сторон и разными методами, общность методов и процесса познания в разных научных дисциплинах.

Занятия на каждом этапе проводятся в группе, возможны индивидуальные консультации, группы формируются по возрасту. Занятие предполагает разбор заданий для самостоятельной работы, изложение учителем (или подготовленным учащимся) нового материала, практикум по решению задач. При изучении отдельных тем возможно использование проблемно-поискового метода. При подборе практических заданий используются принципы разноуровневого обучения. По некоторым темам курса обучающиеся готовят мини-проекты.

Воспитывающая деятельность. Исходя из приоритетных средств воспитательного воздействия, в образовательном процессе используются такие формы как *словесно-логические* (беседа, дискуссия, конференция), *трудовые* (совместная или индивидуальная деятельность, направленная на развитие коммуникативных и волевых качеств личности), *игровые* (интеллектуальные игры, конкурсы). Следует отметить, что деятельность педагога осуществляется при систематическом взаимодействии с родителями обучающихся.

Развивающая деятельность непосредственно интегрирована в процесс обучения и воспитания и является их обязательной составляющей.

Цели и задачи программы.

Цели :

- расширение и углубление знаний по математике, способствующих подготовке выпускников 9 класса к экзамену по математике; формирование устойчивого интереса к предмету.

Задачи:

- развить математические способности школьников;
- обеспечить подготовку к успешной сдаче экзамена;
- расширить и углубить знания по математике;
- повысить математическую культуру.

Ожидаемые результаты

Обучающиеся должны знать:

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- методы решения уравнений и неравенств с модулями, параметрами;
- методы решения логических задач;
- технологии решения текстовых задач;
- элементарные приемы преобразования графиков функций;
- прикладные возможности математики;

Обучающиеся должны уметь:

- осуществлять исследовательскую деятельность (поиск, обработка, структурирование информации, самостоятельное создание способов решения проблемы творческого и поискового характера).
- решать уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля;
- строить графики функций, содержащих модуль;
- применять метод математического моделирования при решении текстовых задач;
- решать логические и комбинаторные задачи;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих

зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах; моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры; описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

Достигнуты следующие цели воспитания и развития личности: осознанная мотивация познания, активность, настойчивость, ответственность, самостоятельность, расширение кругозора, положительная динамика развития процессов мышления.

Содержание программы

Раздел 1. Алгебраические выражения и их преобразования

Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Исторический очерк. Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.

Иrrациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа.

Раздел 2. Функции и графики

Развитие понятия функции. Исторический очерк. Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике. Свойства графиков, чтение графиков. Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций. Графическое решение уравнений и их систем. Графическое решение неравенств и их систем. Построение графиков «кусочных» функций.

Раздел 3. Уравнения, неравенства и их системы.

Развитие понятия уравнения. Исторический очерк. Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнения. Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений. Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Основные приемы решения систем уравнений. Развитие понятия неравенства. Исторический очерк. Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств. Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств. Метод оценки при решении неравенств. Системы неравенств, основные методы их решения.

Раздел 4. Математическая логика. Элементы комбинаторики. На вводном занятии рассматривается роль математики в жизни человека и общества, проводится инструктаж по технике безопасности. Рассматриваются основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач.

Раздел 5. Алгебра модуля. Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля. Метод интервалов. Решение уравнений. Решение неравенств, содержащих модуль посредством равносильных переходов. Приложение модуля к преобразованиям радикалов. Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

Раздел 6 Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на пропорциональные отношения. Арифметические текстовые задачи.

Раздел 7 Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи. Рассматривается практическая значимость геометрических знаний. Математические аспекты возведения архитектурных шедевров прошлого. Золотое сечение. Делосская задача. Геометрические

задачи, сформированные как следствия решения архитектурных проблем. Решение прикладных геометрических задач.

Раздел 8 Геометрия.

Основные понятия и утверждения геометрии. Выбор верных утверждений. Вычисление длин. Вычисление углов. Треугольник, четырехугольник, окружность. Вычисление площадей. Прямоугольник. Параллелограмм. Треугольник. Трапеция. Вычисление площадей. Окружность и круг. Площади фигур на сетке. Площади фигур, заданных координатами. Тригонометрия. Векторы на плоскости. Прикладные задачи геометрии.

Раздел 9 Числовые последовательности и прогрессии. Решение задач с применением формулы n -го члена и суммы n -первых прогрессии. Применение аппарата уравнений и неравенств к решению задач на прогрессии

Раздел 10 Прикладная математика. Раскрывается применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами. Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Умение пользоваться таблицами и справочниками. Решение различных прикладных задач.

Обобщение изученного (3 часа)

Обобщение и систематизация знаний. Презентации обучающихся. Итоговое занятие

Тематическое планирование

<i>Название раздела</i>	<i>Количество часов</i>
<i>Алгебраические выражения и их преобразования</i>	6
<i>Функции и графики</i>	5
<i>Уравнения, неравенства и их системы.</i>	4
<i>Математическая логика. Элементы комбинаторики</i>	6
<i>Алгебра модуля</i>	4
<i>Текстовые задачи</i>	10
<i>Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи</i>	7
<i>Геометрия</i>	7
<i>Числовые последовательности и прогрессии.</i>	2
<i>Прикладная математика</i>	14
<i>Обобщение изученного</i>	3
<i>Всего</i>	68

Календарно-тематическое планирование курса

№	Наименование раздела и темы	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
	<i>1 раздел . Алгебраические выражения и их преобразования</i>	6		
1	Вводное занятие. Обыкновенные и десятичные дроби. Стандартный вид числа	1	1.10	
2	Алгебраические дроби и их преобразования.	1	3.10	
3	Степени с целым показателем и их свойства	1	8.10	
4	Арифметический квадратный корень и его свойства	1	10.10	
5	Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.	1	15.10	
6	Сравнение величин	1	17.10	
	<i>2 раздел. Функции и графики</i>	5		
7	Чтение графиков и диаграмм реальных зависимостей.	1	22.10	
8	« Считывание» свойств функций по ее графику. Анализ графиков.	1	24.10	
9	Функции, их свойства и графики (линейная, квадратичная, обратно - пропорциональная).	1	29.10	
10	Построение более сложных графиков (кусочно - заданные, с «выбитыми» точками и т.д.)	1	05.11	
11	Построение графиков функций и ответы на вопросы, связанные с исследованием этих функций.	1	7.11	
	<i>3 раздел. Уравнения, неравенства и их системы.</i>	4		
12	Способы решения различных уравнений	1	12.11	
13	Различные методы решения систем уравнений с двумя переменными (способ сложения, способ подстановки).	1	14.11	
14	Решение линейных неравенств с одной переменной и их систем	1	19.11	
15	Метод интервалов. Область определения выражения. Решение квадратных неравенств	1	21.11	
	<i>4 раздел. Математическая логика. Элементы комбинаторики.</i>	6		
16	Статистическая обработка данных.	1	25.11	
17	Круги Эйлера	1	28.11	
18	Принцип Дирихле	1	03.12	
19	Сочетания и размещения	1	5.12	
20	Случайные события и их вероятность	1	10.12	
21	Решение логических задач. Решение комбинаторных задач	1	12.12	
	<i>5 раздел. Алгебра модуля</i>	4		

22	Определение модуля числа. Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль	1	17.12	
23	Свойства модуля и их применение. Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	1	19.12	
24	Модуль и преобразование корней	1	24.12	
25	Графики функций, содержащих модуль	1	26.12	
	<i>6 раздел. Текстовые задачи</i>	10		
26	Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры	1	30.12	
27	Задачи на равномерное движение.	1	03.01	
28	Задачи на движение по реке.	1	09.01	
29	Задачи на работу	1	14.01	
30	Задачи на проценты	1	16.01	
31	Задачи на пропорциональные отношения.	1	21.01	
32	Проценты в нашей жизни	1	23.01	
33	Задачи на смеси, сплавы	1	28.01	
34	Решение задач с помощью линейных уравнений.	1	30.01	
35	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).	1	4.02	
	<i>7 раздел. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи</i>	7		
36	Символ бессмертия и золотая пропорция	1	06.02	
37	Одна из величайших математических задач	1	11.02	
38	Геометрия храма	1	13.02	
39	Решение задач «Геометрия и архитектура»	1	18.02	
40	Геометрия и реальная жизнь	1	20.02	
41	Решение прикладных геометрических задач	1	25.02	
42	Задачи с геометрическими фигурами.	1	27.02	
	<i>8 раздел. Геометрия.</i>	7		
43	Основные понятия и утверждения геометрии. Выбор верных утверждений. Вычисление длин.	1	28.02	
44	Вычисление углов. Треугольник, четырехугольник, окружность.	1	04.03	
45	Вычисление площадей. Прямоугольник. Параллелограмм. Треугольник. Трапеция.	1	6.03	
46	Вычисление площадей. Окружность и круг.	1	11.03	
47	Пл Площади фигур на сетке. Площади фигур, заданных к координатами	1	13.03	
48	Тригонометрия	1	18.03	
49	Векторы на плоскости. Прикладные задачи геометрии.	1	20.03	
	VII. Числовые последовательности и прогрессии.	2		
50	Решение задач с применением формулы п-го члена и суммы п-первых прогрессии.	1	25.03	

51	Применение аппарата уравнений и неравенств к решению задач на прогрессии	1	25.03	
	<i>V раздел. Прикладная математика</i>	14		
52	Математика в физических явлениях	1	27.03	
53	Математика в химии и биологии	1	01.04	
54	Профессии и математика	1	03.04	
55	Решение прикладных задач	1	8.04	
56	Решение задач «Квартира», «Сараи и садовые участки»	1	10.04	
57	Решение задач «Теплицы»	1	15.04	
58	Решение задач «Шины»	1	17.04	
59	Решение задач «Маршруты»	1	22.04	
60	Решение задач «Листы бумаги»	1	24.04	
61	Решение задач «Путешествия»	1	29.04	
62	Решение задач «Абонентская плата»	1	02.05	
63	Решение задач «Страхование»	1	06.05	
64	Решение задач «Печки»	1	8.05	
65	Решение задач «Зонт»	1	13.05	
	<i>Обобщение изученного</i>	3		
66	Повторение. Систематизация изученного, анализ работы	1	15.05	
67	Решение задач по изученным темам	1	20.05	
68	Итоговое занятие.	1	22.05	

Методическое обеспечение программы

1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: компьютер, школьная доска, инструменты для выполнения геометрических построений.

Учебный кабинет: стандартный учебный кабинет общеобразовательного учреждения, отвечающий требованиям, предъявляемым к школьным кабинетам (см. Санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 2.4.2.1178-02).

Организационные условия: количество часов занятий в неделю -2; количество учащихся в группе – 4.

2. Список литературы

1. Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра. 7-9 кл. / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010.
2. Глизбург В.И. Математика. ГИА. Комплексная подготовка.-М.:Айрис-пресс,2012
3. Генкин С.А., Итенберг И. В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки: Пособие для внеклассной работы. Киров: АСА, 1994 год
4. Дорофеев Г. В. Математика: 9: Алгебра. Функции. Анализ данных// Математика в школе. 2001. № 9.
5. Жохов В.И., Карташова Г.Д. , Крайнева Л.Б. Уроки геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации – М.: Мнемозина, 2002;
6. Кожевников Т. В. Использование физического материала для обучения геометрии в 9 классе // Математика в школе. 1990. № 2.
7. Колягин Ю. М., Пикан В. В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе.1985.№ 3.
8. Макарычев Ю.н., Миндюк Н.Г. Элементы статистики и теории вероятностей.учеб.пособие.-М.:Просвещение, 2008
9. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
- 10.Материалы сайта ФИПИ. <http://www.fipi.ru/>