

Комитет по образованию города Барнаула
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №123»

Рассмотрено
педагогическим
советом
протокол № 18
«27» августа 2020 г

Утверждаю
Директор гимназии
_____ Ю.М. Колмагорова

Приказ №120-осн
«31» августа 2020 г
М.П.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа

«Решение задач повышенной сложности» (9 класс)

социально-педагогической направленности

возраст 15-16 лет

на 2020-2021 учебный год

Ф.И.О., должность
составителя рабочей программы
Ф.И.О. учителя, реализующего
рабочую программу

Маколкина Татьяна Викторовна,
учитель математики
Грибуцкая Татьяна Владимировна,
Маколкина Татьяна Викторовна,
Жмак Светлана Васильевна
учителя математики

Барнаул – 2020 г

Пояснительная записка

Программа факультативного курса «Решение задач повышенной сложности по алгебре в 9 классе» предусматривает осознанное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых для дальнейшего продолжения образования в старшей школе и достаточных для повседневной жизни. Курс рассчитан так, чтобы помочь учащимся развить интерес к математике, вникнуть в достаточно сложные моменты некоторых тем, понять логическую связь между такими предметами как алгебра и геометрия, физика и геометрия, математика и химия, математика и биология.

Курс предполагает выявление у учащихся математических способностей. Занимаясь на факультативе, учащиеся должны подготовить себя к обучению математике в старшей школе, систематизировать полученные знания. Отбор содержания программы преследует также и выявление, и устранение содержательных пробелов основного курса алгебры 7-9 классов. Программа имеет социально-педагогическую направленность.

Актуальность программы обоснована тем, что именно в настоящее время без базовой математической подготовки учащихся невозможно полноценное образование современного человека. В реальной жизни становится необходимым непрерывное образование, что невозможно без хорошей математической базы, которая закладывается именно в 7-9 классах. Все больше появляется специальностей, связанных с непосредственным применением математики: финансы, экология, бизнес, психология, нанотехнологии и другое.

Рабочая программа составлена на основе положения о структуре, порядке разработки, рассмотрения и утверждения рабочих программ учебных предметов и элективных курсов в МБОУ «Гимназия №123» г. Барнаул;

Данная программа имеет следующие цели:

- систематизировать знания учащихся по курсу алгебры 7-9 класса;
- расширить математический кругозор учащихся за пределы базового курса математики;
- способствовать осознанному выбору дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Задачи:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Программа рассчитана на учащихся 9 класса, проявляющего интерес к математике.

Продолжительность программы – 64 часа.

Форма обучения – очная, с применением дистанционных технологий.

Режим занятий – 2 часа в неделю.

Содержание учебного курса

1. Числа и вычисления. 8 часов.

Задания этого блока направлены на овладение следующими ЗУН:

Знать и понимать термины, обозначающие различные множества чисел: натуральных \mathbb{N} , целых \mathbb{Z} , рациональных \mathbb{Q} , иррациональных \mathbb{Q} .

Видеть связь между различными формами записи числа (проценты, обыкновенная, десятичная дроби).

Решать текстовые задачи.

Выполнять прикидку и оценку результатов действий.

Понимать и использовать в ходе решения задач запись больших и малых чисел с помощью степеней числа 10.

Выполнять действия с числами, записанными в стандартном виде.

2. Выражения и их преобразования. 16 часов.

Основными целями являются:

Знание и понимание терминов: «Выражение», «Значение выражения», «Область определения выражения»,

Выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор изученных алгоритмов.

Выполнять преобразования выражений содержащих квадратные корни, степени с целым показателем.

Применять преобразования для решения различных математических задач.

3. Уравнения и неравенства. 18 часов.

Основными задачами этого модуля являются:

Решать целые, дробно-рациональные уравнения и неравенства, применяя при их решении алгебраические преобразования, а также применять различные приемы такие, как: разложение на множители, замена переменных.

Решать различные виды систем уравнений.

Решать текстовые задачи, в т.ч. работать с моделью, в которой число переменных больше числа уравнений.

4. Функции. 10 часов.

Основными задачами этого модуля являются:

Строить графики функций:

$$y = kx + b, y = \frac{ax + b}{ax + d}, y = |x|, y = \sqrt{x}, y = ax^2 + Bx + c.$$

Уметь отвечать на вопросы, связанные с их использованием.

Строить графики уравнений с двумя переменными.

На основе графиков изученных функций строить графики сложных функций: кусочно-заданных, с «выколотыми» точками.

5. Последовательности. 4 часа.

Решать задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий.

Применять аппарат уравнений и неравенств при решении задач на прогрессии.

6. Задача с параметрами. 8 часов.

В данном модуле решаются следующие задачи:

Приобретение навыков исследовательской деятельности учащихся через самостоятельную работу.

Развивать умение учащихся соотносить между собой факты, понятия, правила, идеи, выделять существенные признаки ведущих понятий и конкретизировать их.

Учебная программа

№	Тема	Кол-во часов	Цели и задачи	Форма обучения
1.	Числа и вычисления	8ч.		
1.1	Действия над дробными числами. Сравнение чисел, упорядочивание наборов чисел.	2ч.	Уметь сравнивать, упорядочивать дробные числа. Уметь выполнять действия над ними.	Лекция, практическое занятие.
1.2	Задачи на пропорции, дроби, проценты, использование прикидки.	4ч.	Решать текстовые задачи на дроби, проценты, отношения, прямую и обратную пропорциональность. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.	Семинар обсуждение.
1.3	Действия с числами, записанными в стандартном виде.	2ч.	- Выполнять действия с числами, записанными в стандартном виде.	Практическое занятие.
2.	Выражения и их преобразования.	16 ч.		
2.1	Применение формул сокращенного умножения к преобразованию выражений.	2ч.	Знать и применять формулы сокращенного умножения для преобразования выражений.	Практическое занятие.
2.2	Треугольник Паскаля.	2ч.	Развитие исследовательских навыков деятельности. Показать учащимся возможность возведения бинома в n -ю степень.	Лекция.
2.3	Основные способы разложения на множители.	2ч.	Выполнять разложение многочленов на множители с использованием нескольких способов (вынесение за скобки общего множителя, группировка, применение формул сокращенного умножения, искусственные приемы).	Практическое занятие.
2.4	Действия со степенями с натуральным и целым показателем.	4ч.	Выполнять преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем.	Практическое занятие.
2.5	Сокращение алгебраических дробей.	2ч.	Знать алгоритм сокращения алгебраических дробей и уметь его применять.	Практическое занятие.
2.6	Действия с алгебраическими дробями.	2ч.	Уметь выполнять сложение и вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	Лекция, практическое занятие.
2.7	Выражения, содержащие квадратные корни, и их преобразования.	2ч.	- Знать и применять свойства квадратных корней.	Практическое занятие.

3.	Уравнения и неравенства.	18ч.		
3.1	Линейные уравнения.	2ч.	Уметь решать линейные уравнения.	Семинар.
3.2	Квадратные уравнения.	2ч.	Уметь решать квадратные уравнения различными способами.	Семинар.
3.3	Уравнения высших степеней.	2ч.	Решать уравнения высших степеней, применяя различные способы (теорема Безу, понижение степени уравнения).	Практическое занятие.
3.4	Системы уравнений и способы их решений.	2ч.	Решать системы уравнений различными способами: сложения, подстановки, замены переменной.	Семинар.
3.5	Линейные и квадратные неравенства.	2ч.	Уметь решать линейные и квадратные неравенства. Изображать решения неравенств на числовой прямой.	Практическое занятие.
3.6	Неравенства со знаком «Модуль».	2ч.	Уметь решать неравенства вида $ f(x) < a$, $ f(x) > a$.	Семинар.
3.7	Рациональные неравенства. Метод интервалов.	2ч.	Уметь применять метод интервалов при решении рациональных неравенств.	Лекционно-практическое занятие.
3.8	Решение текстовых задач с помощью уравнений.	4ч.	- Уметь выделять 3 этапа математического моделирования.	Практическое занятие.
4.	Функции.	10 ч.		
4.1	Линейная функция и ее график.	2ч.	Уметь строить график прямой $y=kx+b$, понимать смысл коэффициентов k и b .	Практическое занятие.
4.2	Квадратичная функция, ее свойство и график.	2ч.	Уметь строить график функции $y=ax^2 + bx + c$, и выполнять его преобразования.	Практическое занятие.
4.3	Функция $y = \frac{ax+b}{ax+d}$ ее свойства и график.	2ч.	Уметь строить график функции $y = \frac{ax+b}{ax+d}$, используя движение графика $y = \frac{ax+b}{ax+d}$ вдоль оси Ox и Oy .	Практическое занятие.
4.4	Функция $y= x $, ее свойства и график.	2ч.	Уметь строить график функции $y= x $ и преобразовывать его.	Практическое занятие.
4.5	Функция $y = \sqrt{x}$ ее свойства и график.	2ч.	Находить область определения функции $y = \sqrt{x}$ и строить ее график.	Семинар обсуждение.
5.	Последовательности.	4ч.		
5.1	Арифметическая прогрессия.	2ч.	Понимать, что последовательность есть числовая функция с областью определения натуральных	Лекция, практическое занятие.

5.2.	Геометрическая прогрессия.	2ч.	чисел.	Практическое занятие-консультация.
6.	Задания с параметрами.	8ч.		
6.1.	Линейные уравнения с параметрами.	2ч.	Учить исследовать решение линейного уравнения с параметрами.	Лекция.
6.2	Квадратные уравнения с параметрами.	4ч.	Учить решать квадратные уравнения с параметрами.	Практическое занятие.
6.3	Неравенства с параметрами.	2 ч.	Решать неравенства с параметрами.	Семинар-консультация.

Образовательный продукт

-Решение, задач более высокой сложности по сравнению с задачами, предложенными на уроках.

- Грамотное изложение своих действий при решении задач.
- Правильное использование математической терминологии и символики.
- Применение наиболее рациональных приемов решения.
- Умение безошибочно выполнять арифметические действия.
- Правильное выполнение тождественных преобразований выражений.
- Умение различать классы функций и строить графики, умение «читать их».

**Тематическое планирование с указанием часов,
отводимых на освоение каждой темы**

дата	№/№	Тема урока	Кол-во часов
Числа и вычисления 8ч.			
28.09-03.10	1-2	Действия над дробными числами. Сравнение чисел, упорядочивание наборов чисел.	2ч.
05.10-10.10	3-4	Задачи на пропорции, дроби, проценты, использование прикидки.	2ч.
12.10-17.10	5-6	Задачи на пропорции, дроби, проценты, использование прикидки	2ч
19.10-24.10	7-8	Действия с числами, записанными в стандартном виде.	2ч.
Выражения и их преобразования 16 ч.			
02.11-07.11	9-10	Применение формул сокращенного умножения к преобразованию выражений.	2ч.
09.11-14.11	11-12	Треугольник Паскаля.	2ч.
16.11-21.11	13-14	Основные способы разложения на множители.	2ч.
23.11-28.11	15-16	Действия со степенями с натуральным и целым показателем.	2ч.
30.11-05.12	17-18	Действия со степенями с натуральным и целым показателем	2ч
07.12-12.12	19-20	Сокращение алгебраических дробей.	2ч.
14.12-19.12	21-22	Действия с алгебраическими дробями.	2ч.
21.12-28.12	23-24	Выражения, содержащие квадратные корни, и их преобразования.	2ч.
Уравнения и неравенства 18ч.			
11.01-16.01	25-26	Линейные уравнения.	2ч.
18.01-23.01	27-28	Квадратные уравнения.	2ч.
25.01-30.01	29-30	Уравнения высших степеней.	2ч.
01.02-06.02	31-32	Системы уравнений и способы их решений.	2ч.
08.02-13.02	33-34	Линейные и квадратные неравенства.	2ч.
15.02-20.02	35-36	Неравенства со знаком «Модуль».	2ч.
22.02-27.02	37-38	Рациональные неравенства. Метод интервалов.	2ч.
01.03-06.03	39-40	Решение текстовых задач с помощью уравнений.	2ч.

09.03-13.03	41-42	Решение текстовых задач с помощью уравнений.	2ч
Функции 10 ч.			
15.03-20.03	43-44	Линейная функция и ее график.	2ч.
22.03-27.03	45-46	Квадратичная функция, ее свойство и график.	2ч.
01.04-03.04	47-48	Функция $y = \frac{ax+b}{ax+d}$ ее свойства и график.	2ч.
05.04-10.04	49-50	Функция $y= x $, ее свойства и график.	2ч.
12.04-17.04	51-52	Функция $y = \sqrt{x}$ ее свойства и график.	2ч.
Последовательности 4 ч.			
19.04-24.04	53-54	Арифметическая прогрессия.	2ч.
26.04-30.04	55-56	Геометрическая прогрессия.	2ч.
Задания с параметрами 8ч.			
04.05-08.05	57-58	Линейные уравнения с параметрами.	2ч.
11.05-15.05	59-60	Квадратные уравнения с параметрами.	2ч
17.05-22.05	61-62	Квадратные уравнения с параметрами.	2ч
24.05-29.05	63-64	Неравенства с параметрами.	2 ч.

Используемая литература

1. «Российский общеобразовательный портал» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.school.edu
2. Александров И.И. Сборник геометрических задач на построение (с решениями) / Под ред. Н.В. Наумович. Изд. 20-е – М.: КомКнига, 2010 – 176с.
3. Геометрия в схемах, терминах, таблицах. Учебное пособие / А. Роганин. – М.: Феникс, 2015. – 96 с.
4. Гордин, Р.К. Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни / Р.К. Гордин; чертежи М.Ю. Панова и др. – 6-е изд., стереотип. – М.: МЦНМО, 2018. – 96 с.
5. Городецкий С.Е. Геометрия окружностей, методические материалы по математике для учащихся 8 класса / С.Е. Городецкий. – Долгопрудный: МФТИ, 2018. – 53 с.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.school-collection.edu.ru/
7. Фарков А.В. Учимся решать олимпиадные задачи. Геометрия, 5-11 классы / А.В. Фарков. 2-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 128 с.