Факультатив по математике 9 класс
«Решение нестандартных задач»
Содержание рабочей программы

1.	Пояснительная записка	2
1.1	Цели курса	3
1.2	Требования к уровню подготовки учащихся	4
1.3	Тематический план	5
1.4	Содержание курса	6
1.5	Учебно-методический комплекс	8

1. Пояснительная записка

Рабочая программа факультативных занятий для учащихся 9-х классов «Решение нестандартных задач» составлена на основе программы факультативных занятий по математике для 9 класса общеобразовательных учреждений.

Факультативный курс предназначен для учащихся 9 класса. На занятия выделяется 0,5 часа в неделю (17,5 ч в год).

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Поэтому наряду с решением основной задачи расширенное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в ВУЗе.

Учащиеся, выбравшие данный факультатив, во время уроков работают по учебнику С.М.Никольского «Алгебра 9» и изучают алгебру по программе для общеобразовательных учреждений 3 часа в неделю.

Основная цель факультатива - это решение задач повышенной сложности и подготовка учащихся к новой системе государственной (итоговой) аттестации по алгебре в 9 классе.

Основное назначение новой системы – введение открытой, объективной, независимой процедуры оценивания учебных достижений учащихся, результаты которой будут способствовать осознанному выбору дальнейшего пути образования, а также могут учитываться при формировании профильных десятых классов.

Формирование умения рассуждать, доказывать и решать задачи в процессе обучения математике является одной из важнейших педагогических задач. Содержание данного факультативного курса предоставляет большие возможности для решения данной задачи.

В ходе изучения алгебраического компонента школьного курса математики 9 класса создаются предпосылки для развития мышления учащихся, формирования у них умения подмечать закономерности, выдвигать гипотезы и обосновывать их, делать выводы, проводить правдоподобные и доказательные рассуждения. Однако реализация этих возможностей в практике проведения факультативных занятий в значительной степени зависит от того, насколько основная педагогическая задача данного факультатива находится в поле зрения учителя на всех этапах занятия – при изучении теоретического материала, при проверке домашнего задания, в ходе решения математических задач.

Специфика факультативных занятий выражается в том, что в нем основное время и значительное место отводятся задачам самого разнообразного плана, начиная с элементарных упражнений репродуктивного характера и кончая задачами, требующими нестандартных подходов к решению. В связи с этим важнейшая цель учителя состоит в том, чтобы учащиеся овладели технологией решения основных типов алгебраических задач, к которым относятся задания на вычисления, тождественные преобразования выражений, решение уравнений, неравенств, систем, решение текстовых задач с помощью уравнений и систем, построение и чтение графиков функций и т.п.

В процессе проведения факультативных занятий в 9 классе следует продолжать работу, направленную на формирование таких специальных умений и навыков по данному предмету, которые отвечают таким требованиям, как правильность, осознанность, автоматизм, рациональность, обобщенность и прочность.

Важно в процессе работы данного факультатива продолжать работу по формированию у учащихся способности к использованию основных эвристических приемов по поиску решений нестандартных задач.

1.1 Цели курса:

Формирование у учащихся умения рассуждать, доказывать и осуществлять поиск решений алгебраических задач на материале алгебраического компонента 9 класса; формирование опыта творческой деятельности, развитие мышления и математических способностей школьников.

Задачи курса:

систематизация, обобщение и углубление учебного материала, изученного на уроках алгебры в 7–9 классах;

развитие познавательного интереса школьников к изучению математики;

формирование процессуальных черт их творческой деятельности;

продолжение работы по ознакомлению учащихся с общими и частными эвристическими приемами поиска решения стандартных и нестандартных задач;

развитие логического мышления и интуиции учащихся;

расширение сфер ознакомления с нестандартными методами решения алгебраических задач.

1.2 Требования к уровню подготовки учащихся

В результате усвоения курса учащиеся должны уметь:

1) по графику функции решать неравенства, уравнения, определять свойства и распознавать графики;

2) решать уравнения разных видов.

4) уметь решать задачи на проценты разного вида, смеси, сплавы

5) решать уравнения и неравенства с параметрами

Формы организации учебных занятий

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, консультации, работа на компьютере. Основной тип занятий комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини - лекции. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления, выполняются практические работы в рабочей тетради, проводится работа с тестами. Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.

Планируемые результаты.

На основе поставленных задач предполагается, что учащиеся достигнут следующих результатов:

Овладеют общими универсальными приемами и подходами к решению заданий теста.

Усвоят основные приемы мыслительного поиска.

Выработают умения:

самоконтроль времени выполнения заданий;

оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий;

прикидка границ результатов;

прием «спирального движения» (по тесту).

1.3. Тематический план факультатива.

№	Дата (план/ факт)	Тема	Форма проведения				Примечание
			Всего часов	Лекция	Семинары/ Практикумы	Экскурсии	
1		Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля	1		1		
2		Замена неизвестного при решении неравенств	1		1		
3		Доказательство числовых неравенств	1		1		
4		Производные линейной и квадратичной функции	1		1		
5		Иррациональные уравнения	1		1		
6		Понятие степени с рациональным показателем	1		1		
7		Свойство степени с рациональным показателем	1		1		
8		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		1		
9		Метод математической индукции	1		1		
10		Тангенс и котангенс угла	1		1		
11		Косинус разности и косинус суммы двух углов	1		1		
12		Формулы для дополнительных углов	1		1		
13		Синус суммы и синус разности двух углов	1		1		
14		Сумма и разность синусов и косинусов	1		1		
15		Приближенные суммы и разности	1		1		
16		Приближенные произведения и частного	1		1		
17		Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	1		1		
			17		17		

1.4. Содержание курса

АРИФМЕТИКА

Рациональные числа. Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где m– целое число, n – натуральное. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя – степени десяти в записи числа. Приближенное значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с оной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n-х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

Элементы логики. Понятие о равносильности, следовании, употребление логическихсвязок*если …, то …, в том и только том случае,*логические связки *и, или.*

Учебно-методический комплекс

Программа	Для учителя:	Для обучающихся:
9 класс		
Алгебра 9 класс		
1.Бурмистрова, Т.А. Алгебра.Сборник рабочих программ. 7–9 классы: учеб. Пособие для общеобразовательных организаций / Т.А.Бурмистрова. – 3-е изд.– М.: Просвещение, 2018.	1. Никольский, Н.С. Алгебра. 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ С.М.Никольский, [и др.]. – М.: Просвещение, 2014. 2. Потапов, М.К. Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2016. 3.Потапов, М.К. Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс/ М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2010. 4.Чулков, П.В. Алгебра. Тематические тесты. 9 класс: пособие для общеобразовательных организаций/ Чулков П.В.– М.: Просвещение, 2012.	1.Никольский, Н.С. Алгебра. 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ С.М.Никольский, [и др.]. – М.: Просвещение, 2014.