

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

факультативный курс по математике 7-9 класс

«За страницами учебника алгебры»

(предмет, класс)



Рабочая программа факультативного курса по математике для 7-9 класса составлена на основе Учебного плана Частного учреждения Средняя общеобразовательная школа им. С.В. Михалкова на 2015-2016 учебный год. Программа факультативных занятий, рассчитанная на изучение 102ч в течение 3 лет, содержит вопросы программы основной школы, однако глубина изучения предложенных тем призвана дать возможность ученику выйти на более высокий уровень математического развития, чем тот, которого он может достигнуть на уроках. В целях формирования интереса к математике содержание занятий может включать оригинальный материал, существенно углубляющий содержание школьной программы.

В алгебре внимание акцентируется на методах решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств (метод замены, графический, функциональный, использование классических неравенств и т.д.).

Факультативные занятия помогают решать следующие задачи: реализация учеником интереса к выбранному предмету; уточнение готовности и способности осваивать математику на данном уровне.

Занятия также рассчитаны на увлекающихся математикой школьников, желающих расширить свои знания по математике, для тех, кто готовится к выступлениям на математических соревнованиях различного уровня -- от школьных до международных.

Учащихся знакомят с рядом новых математических фактов, а также классических теорем, играющих значительную роль в олимпиадной математике; раскрывают школьникам красоту и разнообразие математических идей и методов, с которыми они не сталкивались на уроках, помогают по-новому взглянуть на многие стандартные факты и задачи школьного курса математики.

Цели:

1. Углубление знаний учащихся через изучение дополнительных тем школьного курса математики.
2. Развитие логического мышления.
3. Развитие творческих способностей и исследовательских умений.
4. Воспитание настойчивости, инициативы, самостоятельности.

Задачи:

- помочь реализовать ученикам интерес к выбранному предмету;
- уточнить готовность и способности осваивать математику на данном уровне;
- создать условия для подготовки к вступительным испытаниям по математике в ВУЗы.

Место учебного курса в учебном плане

Согласно Учебному плану Частного учреждения Средняя общеобразовательная школа им. С.В. Михалкова на 2015-2016 учебный год на изучение факультативного курса по математике «За страницами учебника алгебры» в 7-9 классе отводится 102 часа из расчёта 1 часа в неделю

Ценностные ориентиры содержания учебного курса

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни

приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Планируемые результаты изучения курса

В результате изучения курса обучающиеся получат возможность:

- ✓ развить интерес и познавательные способности;
- ✓ углубить знания по алгебре;
- ✓ овладеть стандартными методами решения нестандартных задач;
- ✓ подготовиться к участию в математических соревнованиях различного уровня от школьного до международного;
- ✓ получить опыт творческой и исследовательской деятельности.

Содержание курса

ДЕЛИМОСТЬ – 9ч.

Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 4, 8, 3, 9, 5, 10. Разложение натуральных чисел на простые множители. Решение задач на признаки делимости. Наименьшее общее кратное. Наибольший общий делитель. Решение задач. Алгоритм Евклида для нахождения НОД двух чисел. Задачи с цифрами. Задачи с числами. Деление с остатком. Арифметические ребусы

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ – 7ч.

Примеры множеств. Элементы множеств. Подмножества. Объединение, пересечение, разность множеств. Решение задач по теме: «Множества». Язык теории множеств. Операции над множествами. Отображение множеств. Конечные множества. Формула включения-исключения

ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ – 17ч.

Принцип Дирихле. Принцип крайнего. Простейшие комбинаторные задачи. Логические задачи. Взвешивания. Переливания. Замощения. Раскраски. Разрезания. Перекраивания. Игры. Стратегия. Турниры. Операции. Инварианты. Четность, нечетность. Задачи на раскраски, укладки, замощения

ЗАДАЧИ НА СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ – 10ч.

ГРАФЫ -5ч.

Понятие графа. Простейшие задачи на графы. Задача Эйлера о мостах. Обход лабиринтов.

МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ – 8ч.

Задачи комбинаторно-логического характера. Доказательство тождеств, неравенств. Принцип наименьшего элемента. Индукция в геометрии

ПЛАНИМЕТРИЯ – 8ч.

Классические теоремы о треугольниках (теоремы Чевы, Менелая, Стюарта, пряма Эйлера и т.д.). Внеписанные окружности треугольника. Геометрия вписанных и описанных четырехугольников. Метод координат. Векторы и их применения. Геометрия масс. Геометрия преобразований. Движения. Теорема Шаля. Преобразования подобия. Гомотетия

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ - 3ч.

Простые числа. Алгоритм Евклида. Основная теорема арифметики. Линейные диофантовы уравнения

МНОГОЧЛЕНЫ – 12ч.

Делимость многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу. Теорема Виета для многочленов произвольных степеней. Основная теорема арифметики многочленов. Основная теорема алгебры

ОСНОВЫ КОМБИНАТОРИКИ – 6ч.

НЕРАВЕНСТВА – 6ч.

ФУНКЦИИ – 8ч.

Различные свойства функций, их применения (периодичность, четность, ограниченность)

РЕЗЕРВ – 3ч.

Тематическое планирование факультативного курса « За страницами учебника алгебры»

КЛАСС 7

Количество часов: всего 34 часов; в неделю 1 час

Дата	Тема	Количество часов	Примечания
	<u>1. Делимость</u>	<u>9</u>	
	1. Простые и составные числа	1	
	2. Признаки делимости на 2, 4, 8, 3, 9, 5, 10	1	
	3. Разложение натуральных чисел на простые множители	1	
	4. Решение задач на признаки делимости	1	
	5. Наименьшее общее кратное. Наибольший общий делитель	1	
	6. Решение задач. Алгоритм Евклида для нахождения НОД двух чисел	1	
	7. Задачи с цифрами. Задачи с числами	1	
	8. Деление с остатком	1	
	9. Арифметические ребусы	1	
	<u>2. Множества</u>	<u>4</u>	

	1.Примеры множеств	1	
	2.Элементы множеств. Подмножества.	1	
	3.Объединение, пересечение, разность множеств	1	
	4.Решение задач по теме: «Множества»	1	
	<u>3. Олимпиадные задачи</u>	<u>11</u>	
	1.Принцип Дирихле	2	
	2.Принцип крайнего	2	
	3.Простейшие комбинаторные задачи	1	
	4.Логические задачи	1	
	5.Взвешивания. Переливания.	1	
	6.Замощения. Раскраски	1	
	7.Разрезания. Перекраивания	1	
	8.Игры. Стратегия	1	
	9.Операции. Инварианты	1	
	<u>4. Графы</u>	<u>3</u>	

	1.Понятие графа. Простейшие задачи на графы	1	
	2.Задача Эйлера о мостах	1	
	3.Обход лабиринтов	1	
	<u>5. Задачи на составление уравнений</u>	<u>6</u>	
	<u>РЕЗЕРВ</u>	<u>1</u>	

Тематическое планирование факультативного курса « За страницами алгебры»

КЛАСС 8

Количество часов: всего 34 часов; в неделю 1 час

Дата	Тема	Количество часов	Примечания
	<u>I. Метод математической индукции. Разновидности</u>	<u>4</u>	
	1. Задачи комбинаторно-логического характера	1	
	2. Доказательство тождеств, неравенств	1	
	3. Принцип наименьшего элемента	1	
	4. Индукция в геометрии	1	
	<u>2. Основы теории чисел</u>	<u>3</u>	
	1. Простые числа. Алгоритм Евклида	1	
	2. Основная теорема арифметики	1	
	3. Линейные диофантовы уравнения	1	
	<u>3. Методы решения олимпиадных задач</u>	<u>6</u>	

	1.Принцип Дирихле	2	
	2.Принцип крайнего	2	
	3.Инварианты. Четность, нечетность	1	
	4.Задачи на раскраски, укладки, замощения	1	
	<u>4. Элементы теории множеств</u>	<u>3</u>	
	1.Язык теории множеств. Операции над множествами	2	
	2.Отображение множеств. Конечные множества. Формула включения-исключения	1	
	<u>5. Планиметрия</u>	<u>3</u>	
	1.Классические теоремы о треугольниках (теоремы Чевы, Менелая, Стюарта, прямая Эйлера и т.д.)	1	
	2.Вневписанные окружности треугольника	1	
	3.Геометрия вписанных и описанных четырехугольников	1	
	<u>6. Многочлены</u>	<u>8</u>	
	1.Делимость многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу	2	
	2.Теорема Виета для многочленов произвольных степеней	2	
	3.Основная теорема арифметики многочленов	2	

	4.Основная теорема алгебры	2	
	<u>8. Графы</u>	<u>2</u>	
	1. Язык теории графов	1	
	2. Простейшие числовые характеристики и типы графов	1	
	<u>5. Задачи на составление систем уравнений</u>	<u>4</u>	
	<u>Резерв</u>	<u>1</u>	

Тематическое планирование факультативного курса « За страницами алгебры»

КЛАСС 9

Количество часов: всего 34 часов; в неделю 1 час

Дата	Тема	Количество часов	Примечания
	<u>1. Метод математической индукции. разновидности</u>	<u>4</u>	
	1. Задачи комбинаторно-логического характера	1	
	2. Доказательство тождеств, неравенств	1	
	3. Принцип наименьшего элемента	1	
	4. Индукция в геометрии	1	
	<u>2. Элементы перечислительной комбинаторики</u>	<u>6</u>	
	Сочетания. Размещения. Перестановки	6	
	<u>3. Многочлены</u>	<u>4</u>	
	1. Делимость многочленов. Делимость многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу	1	
	2. Теорема Виета для многочленов произвольных степеней	1	

	3.Основная теорема арифметики многочленов. Основная теорема алгебры	2	
	<u>4. Аналитические методы в геометрии</u>	<u>5</u>	
	Метод координат. Векторы и их применения. Геометрия масс	5	
	<u>5. Неравенства</u>	<u>6</u>	
	Классические неравенства о средних. Неравенство Коши-Буняковского. Геометрические неравенства	6	
	<u>6. Функции</u>	<u>8</u>	
	Различные свойства функций, их применения (периодичность, четность, ограниченность)	8	
	<u>Резерв</u>	<u>2</u>	

Рекомендуемая литература

1. Н.Б.Васильев, А.А.Егоров «Задачи всесоюзных математических олимпиад».
2. Д.Полиа, Сеге «Задачи и теоремы анализа».
3. Д.Ф.Базылев «Диофантовы уравнения».
4. И.Н.Сергеев «Международные математические олимпиады».
5. Ш.Х.Михелович «Теория чисел».
6. Д.О.Шклярский. Н.Н.Ченцов, И.М. Яглом «Избранные задачи и теоремы элементарной математики».
7. Д.О.Шклярский. Н.Н.Ченцов, И.М. Яглом «Геометрические оценки и задачи из комбинаторной геометрии».
8. Д.О.Шклярский. Н.Н.Ченцов, И.М. Яглом «Геометрические неравенства и задачи на максимум и минимум».