



Автор-составитель:

Соина Татьяна Владимировна, учитель математики высшей квалификационной категории МОУ «СОШ №11 с углубленным изучением иностранных языков» г. Ноябрьска ЯНАО Тюменской области.

УКРОЩЕНИЕ «КРУТЫХ» МНОГОЧЛЕНОВ

**Программа элективного курса по математике для учащихся 10 классов
(профильная подготовка)**

Пояснительная записка

Изучению темы «Многочлены» в программе по математике основной школы уделяется большое внимание. Учащиеся овладевают навыками сложения и вычитания, умножения многочленов от одной и нескольких переменных. Значительное место отводится заданиям, связанным с разложением многочленов на множители, решению алгебраических уравнений.

При изучении математики в курсе основной школы основной упор делается на изучение квадратного трёхчлена, а в старшей школе тема «Многочлены» не изучается. И часто учащиеся, встретив в задании многочлены 3-ей, 4-ой степени от одной переменной, затрудняются выполнять какие-либо операции с ними. Сказывается отсутствие необходимых навыков.

За пределами школьного курса остаются некоторые методы отыскания корней многочленов, операции деления многочлена на многочлен. В связи с этим школьники лишены возможности решить некоторые алгебраические уравнения высших степеней (в том числе возвратные, однородные), приемы, решения которых тесно связаны с отысканием корней многочленов. Между тем, таким заданиям отводится значительное место в экзаменационных заданиях.

Углубление темы «Многочлены» позволит учащимся распознавать виды многочленов и алгебраических уравнений, уверенно выполнять их преобразования, выбирая наиболее рациональные приёмы.

Кругозор учащихся, интересующихся математикой, пополнится знанием теоремы Безу, теоремы о корнях многочлена, следствиями из этих теорем, знанием метода неопределённых коэффициентов. Данный элективный курс предназначен учащимся 10-х классов, по-

может создать более целостное представление о многочленах от одной переменной, вызовет интерес к способу их преобразований, тем самым обеспечивается мотивация к выбору обучения, связанного с математикой. Готовясь к творческому отчету или выполняя итоговую работу учащиеся столкнутся с необходимостью выделять главное, обобщать, систематизировать материал.

Овладевая довольно сложными математическими преобразованиями многочленов высших степеней, школьникам придется постоянно анализировать, классифицировать, перебирать различные варианты решений, отыскивать наиболее рациональные способы, выполнять самоанализ и при этом быть предельно внимательными и точными.

Проводя цепочку логических рассуждений, учащиеся видят немислимо сложное выражение, но в процессе преобразования приобретающее простые формы. В итоге приходит понимание, что даже самые сложные многочлены можно сделать «послушными», нужно только узнать их «слабые» стороны и изучить методы воздействия на них. Иными словами, «крутые» многочлены тоже поддаются «дрессировке», нужно только овладеть её способами.

Цель курса

- Научить уверенно преобразовывать многочлены высших степеней, решать алгебраические уравнения 3-ей и 4-ой степени.

Задачи курса

- Изучить основные теоретические положения о многочленах n -ых степеней от одной переменной.
- Научить учащихся делить многочлен на многочлен, выделять полный квадрат и доказывать несложные утверждения, опираясь на его свойства.
- Научить учащихся распознавать возвратные (симметрические), однородные уравнения.
- Научить учащихся решать несложные алгебраические уравнения высших степеней, нахождение корней которых связано с отысканием корней многочленов.

Все теоретические обоснования и выводы даются на интуитивном уровне, без строгого доказательства, иллюстрируются доступными для всех учащихся конкретными примерами.

Основное содержание курса опирается на необходимый минимум знаний, но предназначен он для учащихся, интересующихся математикой. Предлагаются задания различной степени сложности, которые должны удовлетворить запросу учащихся с разными учебными возможностями.

При проведении курса предлагается классно-урочная форма занятий. Каждая тема заканчивается проверочной самостоятельной работой, выполняя которую учащиеся должны убедиться, что основной материал ими понят и усвоен. (Самостоятельные работы чередуются с зачётами.)

Учителю необходимо позаботиться о создании комфортных условий процесса овладения знаниями. Для этого предполагается, что каждый учащийся получит карточку-опору, которая разработана по всем темам. Изложенные в карточке необходимые положения и алгоритмы конкретных операций окажут помощь в выполнении заданий. Для самостоятельной работы предлагаются как задания, выполняемые по алгоритму, так и задания, требующие применения знаний в новых ситуациях.

Курс желательно преподавать по принципу погружения на спаренных уроках.

СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Тема 1. Операции над многочленами от нескольких переменных

Сложение, вычитание, умножение многочленов, деление многочлена на одночлен.

Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приёмов (использование формул сокращённого умножения, способа группировки).

Метод выделения полного квадрата, доказательство утверждений с использованием этого метода.

Вывод формул квадрата трёхчлена вида $(a + b + c)$ куба суммы и разности выражений.

Тема 2. Делимость многочленов от одной переменной

Канонический вид многочлена от одной переменной.

Тождественное равенство многочленов.

Делимость многочленов «уголком».

Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу.

Использование теоремы Безу, делимость многочленов «столбиком» для разложения многочленов на множители.

Тема 3. Отыскание корней многочленов

Утверждение о корнях многочлена.

Отыскание корней многочленов больших степеней с целыми коэффициентами.

Тема 4. Решение алгебраических уравнений высших степеней

Теорема о корнях уравнения вида $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0 = 0$, $a_n \neq 0$ с целыми коэффициентами. Следствие из неё.

Замена переменных (метод подстановки).

Возвратные (симметрические), однородные алгебраические уравнения.

Метод неопределённых коэффициентов.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	В том числе	
			Уроки	Контрольные (проверочные самостоятельные) работы
I	Операции над многочленами от нескольких переменных	4		
1	Основные операции над многочленами		1	
2	Метод выделения полного квадрата		3	Зачет
II	Делимость многочленов от одной переменной	4		
1	Тождественное равенство многочленов		1	
2	Деление многочленов «уголком»		1	
3	Теорема Безу и следствие из неё. Использование теоремы Безу и следствие из неё для решения упражнений		2	Проверочная самостоятельная работа
III	Отыскание корней многочленов	3		
1	Утверждение о корне многочленов и следствие из неё.		1	
2	Нахождение корней многочленов		2	Зачет
IV	Решение алгебраических уравнений высших степеней	5		
1	Отыскание корня среди делителей сводного члена. Метод подстановки		2	
2	Возвратные уравнения		1	
3	Однородные уравнения		1	
4	Метод неопределённых коэффициентов		1	Проверочная самостоятельная работа
V	Итоговое занятие	1	1	Защита творческих работ
Итого:		17		

МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

I. Требования к знаниям, умениям учащихся

В результате изучения программы учащиеся получают возможность

ЗНАТЬ:

- формулы куба суммы и разности двучлена;
- понятие коэффициентов, старшего члена, степени многочленов канонического вида;
- определение тождественно равных многочленов;
- алгоритм деления многочлена на многочлен «столбиком»;
- теорема Безу и следствие из неё;
- утверждение о корне многочлена и следствие из него.

УМЕТЬ:

- выделить полный квадрат или куб;
- методом выделения полного квадрата доказывать, что многочлен принимает только неотрицательные (неположительные) значения;
- уметь подбирать корни многочлена и выполнять разложение его на множители;
- делить многочлен на многочлен «столбиком»;
- решать уравнения высших степеней методом замены переменных, подбором корней среди делителей свободного члена;
- распознавать и решать возвратные, однородные алгебраические уравнения высших степеней.

II. Основополагающая линия занятий курса – частично-поисковый метод

Учитель только «сталкивает» учащихся с незнанием, иногда направляет мыслительную деятельность учащихся. Школьники сами пытаются решить проблему, применить теорию на практике, сделать выводы.

Постоянно осуществляется взаимопомощь: «ученик-ученик», «учитель-ученик». Изложение нового – только в форме беседы. После изучения теоретических основ проводятся уроки-практикумы по решению упражнений. Каждая тема заканчивается проверкой уровня усвоения. Проверочные работы оцениваются только положительными отметками («3», «4», «5»), причём по желанию учащиеся могут после дополнительной работы дома повысить свою отметку.

Учащимся сообщается, что по окончании курса на итоговом занятии-семинаре они должны будут защитить свою работу (либо сделать обобщение изученного, либо выбрать и решить не менее пяти из предложенных им заданий).

Из числа наиболее способных учащихся (по желанию) создаётся группа ассистентов, оказывающих помощь учащимся, помогающих учителю быстро осуществить проверку ЗУ-Нов учащихся. С такими учащимися проводится небольшая дополнительная работа вне занятий (особенно перед проведением проверочных самостоятельных работ и зачётов).

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Галицкий М.Л. и др. «Сборник задач по алгебре». Учебное пособие для учащихся школ и классов с углублённым изучением математики. – М.: Просвещение, 1997 г.
2. Мордкович А.Г. Алгебра 7, 8, 9 класс. – М.: Мнемозина, 2001 г.
3. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра 7, 8, 9 класс. – М.: Просвещение, 1998 г.

Дополнительная

1. Вавилов В.В. и др. Задачи по математике. Алгебра. Справочное пособие. – М.: Наука, 1988 г.
2. Газета «Математика» – приложение к газете «Первое сентября».
3. Журналы «Математика в школе».
4. Методические пособия для поступающих в вузы.