

Муниципальное общеобразовательное учреждение гимназия №1
г.Светлограда
Петровского района Ставропольского края

Рассмотрено на заседании
методического объединения
учителей математики
Протокол № 1 от
15.09.2011г.

Утверждено
приказом МОУГ № 1
от 17.09.2011года №

Принято на заседании
научно-методического
совета
Протокол № 1 от
16.09.2011г.

Рабочая программа
элективного курса по математике
«Фундаментальные понятия алгебры»

для учащихся 10 классов
рассчитана на 35 часов
на 2011-2012 учебный год

Разработчик:

Савченко Валентина Павловна
учитель высшей категории

г. Светлоград, 2011г.

Содержание

I. Пояснительная записка.....	3
II. Содержание курса.....	4
III. Календарно-тематический план.....	5
IV. Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе	6
V. Возможные критерии оценки	7
VI. Методические рекомендации по изучению тем.....	8
VII. Программно – методическое обеспечение	10

Фундаментальные понятия алгебры.

В.П. Савченко, учитель математики высшей категории

МОУГ №1 г. Светлогорода

Пояснительная записка.

Завершая среднее (полное) общее образование, учащиеся накопили некоторый опыт решения разнообразных упражнений.

Пришло время, когда нужно систематизировать знания, разобраться в тех приемах и рассуждениях, которые обычно приводятся при решении заданий, часто не обращая внимания на их смысл.

Данный курс направлен на систематизацию сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных, как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений; развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений; систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи; совершенствование образовательной компетентности.

Цель курса: углубленное осмысливание математических понятий и закономерностей, что позволит подготовить учащихся к восприятию новых научных фактов, с которыми они встретятся в ВУЗах.

Кроме традиционных форм организации занятий, таких как лекция и семинар, будут применяться дискуссии, выступления с докладом по результатам выполнения индивидуального домашнего задания.

Настоящий курс предполагает изучение трех отдельных и в то же время тесно взаимосвязанных тем: «Число», «Функция», «Уравнение».

Программа курса рассчитана на 35 часов, по одному часу в неделю. Для своевременной диагностики и педагогического мониторинга, знания, полученные в ходе изучения запланированных тем, предполагается проверять тестовыми работами и домашними упражнениями.

Задачи курса:

- помочь учащимся осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения ими с точки зрения дальнейшей перспективы;
- создать, в совокупности с основными разделами курса, базу для развития творческого потенциала учащихся, совершенствования их образовательной компетентности;
- систематизировать и углубить знания из курса алгебры и математического анализа, необходимые для анализа математической модели (функции, уравнения)

Содержание курса.

1. Число.(7 часов) Натуральные числа. Простые и составные числа. Признаки делимости. Разложение на простые множители. НОД и НОК. Алгоритм Евклида. Целые числа. Модуль. Рациональные числа. Правила перехода от обыкновенной дроби к десятичной и обратно. Иррациональные числа. Действительные числа. Комплексные числа. Арифметические действия в каждом множестве чисел.

Основная цель: систематизировать и обобщить сведения о числах, обеспечить на этой основе дальнейшее развитие вычислительных навыков.

2. Функция.(12 часов) Важнейшие элементарные функции. Их свойства. Преобразование графиков. Построение графиков с модулями. Непрерывность функции. Предел функции. Производная функции.

Основная цель: систематизировать и расширить сведения о функциях и их свойствах, совершенствовать графические умения.

3. Уравнение.(16 часов) Основные понятия (корень, область допустимых значений,...). Равносильность уравнений. Число корней алгебраического уравнения. Общие приемы решения уравнений. Формула Кардано, симметричные уравнения. Существование решения уравнений произвольной степени в радикалах.

Иррациональные уравнения. Уравнения с модулем. Уравнения с параметрами.

Основная цель: систематизировать основные понятия, относящиеся к теме уравнение, развивать и совершенствовать технику алгебраических преобразований, сформировать умение решать уравнения различных видов.

Календарно-тематический план.

№п/п		Тема	Количество часов		
			доклад	лекция	семинар
		Число(7 ч)			
1	1	Обзор развития понятия числа.	1		
2	2	Арифметические действия в каждом множестве чисел.			1
3	3	Простые и составные числа. Признаки делимости.			1
4	4	Разложение на простые множители. НОД и НОК. Алгоритм Евклида.			1
5	5	Модуль.			1
6	6	Правила перехода от обыкновенной дроби к десятичной и обратно.			1
7	7	Итоговый контроль			1
		Функция (12 ч)			
8	1	Важнейшие элементарные функции. Их свойства.		1	
9	2	Преобразование графиков.			1
10,11	3,4	Построение графиков с модулями.			2
12	5	Непрерывность функции.			1
13,14	6,7	Предел функции.			2
15,16	8,9	Производная функции.			2
17,18	10,11	Исследование функции.			2
19	12	Итоговый контроль			1
		Уравнение (16 ч)			
20	1	Основные понятия (корень, ОДЗ, ...)	1		
21	2	Равносильность уравнений.		1	
22-24	3-5	Число корней алгебраического уравнения. Общие приемы решения уравнений.			3
25,26	6,7	Формула Кардано, симметричные уравнения.			2
27-29	8-10	Существование решения уравнений произвольной степени в радикалах. Иррациональные уравнения.			3
30-32	11-13	Уравнения с модулем.			3
33,34	14,15	Уравнения с параметрами.			2
35	16	Итоговый контроль			1

Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе

В результате изучения курса учащиеся должны:

- правильно применять основные понятия при решении нестандартных задач;
- уметь работать с дополнительной литературой;
- создавать собственные алгоритмы и действовать по ним;
- включиться в поисковую исследовательскую деятельность;
- в процессе подготовки к выступлениям и докладам формировать и проектировать свою деятельность, проверять и оценивать ее результаты;
- владеть компетенциями: образовательной, информационной, коммуникативной.

Возможные критерии оценок.

Оценка «отлично» (5) – учащийся блестяще освоил теоретический материал курса, получил навыки в его применении при решении конкретных математических задач, имеющих прикладной характер, в процессе написания и защиты рефератов, сообщений, работы над индивидуальными домашними заданиями. Ученик продемонстрировал умение работать с литературными источниками, он отличался активным участием в диспутах и обсуждениях проблем, поставленных и решаемых в данном курсе; кроме того, ученик отличался творческим подходом и большой заинтересованностью как при освоении курса в целом, так и при выполнении порученных ему учителем заданий. Он научился работать в малых группах, находить и использовать информацию в рекомендованных бумажных и электронных изданиях, очевиден и несомненен его интеллектуальный рост и рост его общих умений.

Оценка «хорошо» (4) – учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартным заданием; ученик справился с написанием рефератов, но проявил чисто компилятивные способности, выполнил (но без проявления явных творческих способностей) домашние задания; можно сказать, что оценка «хорошо» - это оценка за усердие и прилежание, которые привели к определенным положительным результатам, свидетельствующим и об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений слушателя курса.

Оценка «удовлетворительно» (3) – учащийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнить такие задания, как написание реферата, сообщения

(пусть при этом проявились его чисто компилятивные способности), в проверочных работах он справлялся с самыми простыми заданиями.

Оценка «неудовлетворительно» (2) – ученик не проявил ни прилежания, ни заинтересованности в освоении курса (скорее всего, выбор им этого элективного курса оказался ошибкой) он халатно отнесся к написанию реферата, сообщения и выполнению индивидуальных домашних заданий; дискуссии были для ученика не интересны, и он уклонялся от участия в них, в проверочных заданиях справлялся с 0-1 задачами.

Методические рекомендации по изучению тем.

Методические рекомендации по изучению темы «Число»

Новые множества чисел вводятся в школьном курсе постепенно, на протяжении нескольких лет. Приемы и рассуждения, которые обычно приводятся при решении заданий, связанных с расширением или сужением числовых множеств, проводятся по заданному алгоритму, при этом часто теряется смысл самих рассуждений. Видимо поэтому возникают проблемы с определением области допустимых значений.

Свойства чисел, присущих заданному множеству, проявляются лишь тогда, когда они рассматриваются не изолированно друг от друга, а во взаимной связи. Поэтому при рассмотрении данной темы учителю необходимо обратить внимание детей на выполнимость основных действий: сложения, вычитания, умножения и деления в каждом числовом множестве. Что переход к следующему числовому множеству происходит тогда, когда возникают проблемы с выполнимостью тех или иных действий в данном множестве. Например, прямые действия (сложение и умножение) всегда выполнимы в множестве натуральных чисел, а обратные действия (вычитание и деление) ограничено выполнимы, т. е. выполнимы при соблюдении определенных условий. Для того чтобы обратные действия были всегда выполнимы, надо расширить множество натуральных чисел и т.д.

Систематизировать признаки делимости, познакомить с принципом вывода признаков делимости. Показать области применения признаков делимости.

При работе над определением модуля числа обратить внимание учащихся на то, что число под знаком модуля может быть как положительным, так и отрицательным. Для построения всех типов графиков достаточно хорошо понимать определение модуля и знать виды простейших графиков, изучаемых в школе.

В каждой теме курса имеются задания на актуализацию и систематизацию знаний и способов деятельности, что способствует эффективному освоению предлагаемого курса. На занятиях можно использовать фронтальный опрос, который охватывает большую часть учащихся класса. Эта форма работы развивает точную, лаконичную речь, способность работать в скором темпе, быстро собираться с мыслями и принимать решение.

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- применять признаки делимости;
- применять полученные алгоритмы для решения соответствующих заданий;
- преобразовывать выражения, содержащие модуль;
- переходить от обыкновенной дроби к десятичной и обратно.

Методические рекомендации по изучению темы «Функция»

Одному – двум учащимся можно предложить подготовить доклад на тему "История развития понятия функции". Нужно напомнить учащимся о том, что математика возникла из практических нужд человека, отсюда разнообразие понятий функции. Здесь нужно сказать о проблеме, с которой столкнулись физики, в частности, Поль Дирак; упомянуть его дельта-функцию, которая выходит далеко за рамки классического определения функции. Необходимо также сказать о работах, в которых неизвестными являются не функции точки, а "функции области", что лучше соответствует физической сущности явления. Нужно также сказать и о том, что на этом развитие понятия функции не

остановилось (понятие обобщенной функции) и, скорее всего, будет изменяться дальше, приспособляясь к нуждам науки. Лекционный материал об истории развития понятия функции, проверку и закрепление знаний, решение примеров и задач необходимо чередовать. Важно проследить связь понятия «функция» с другими предметами, с повседневной жизнью.

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

- схематично изображать графики важнейших элементарных функций, описывать их свойства;
- выполнять преобразования графиков;
- строить графики с модулями;
- оперировать понятиями: непрерывность, предел, производная; вычислять несложные пределы, производную;
- исследовать функции.

Методические рекомендации по изучению темы «Уравнения»

Предложить одному из учащихся приготовить сообщение об общих понятиях: определение уравнения, его корень, область определения, что значит решить уравнение. Используя справочный материал к теме «Уравнения» разобрать план решения уравнения. На первых занятиях справочный материал должен быть все время перед глазами учащихся.

Обратить внимание учащихся на то, что если в процессе преобразований было допущено расширение области определения, то обязательна проверка всех найденных корней.

Каждый раз выделять три части – техническую, аналитическую, проверочную не обязательно, но все это ученик должен держать в голове и понимать следующее: если анализ показал, что проверка обязательна, а он ее не сделал, то уравнение считается нерешенным(тем более оно не решено, если такой анализ не сделан).

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

- владеть основными приемами решения уравнений;
- оперировать понятием равносильности;
- решать иррациональные уравнения, симметричные, с модулем, с параметрами.

Программно – методическое обеспечение.

Список учебно-методической литературы для педагога:

1. А.П.Савин «Энциклопедический словарь юного математика», Москва, «Педагогика», 1989 г.
2. М.Шабунин «Уравнения. Лекции для старшеклассников и абитуриентов», Москва, «Чистые пруды», 2005 г.
3. Л.Ф.Пичурин «За страницами учебника алгебры», Москва, «Просвещение», 1990г.
4. С.И. Колесникова «Математика», Москва, «Айрис пресс», 2004 г.
5. В. Лисичкин «Исследование функций с помощью производной», Москва, «Чистые пруды», 2005 г.
6. Е. Канин «Начала в изучении функций», Москва, «Чистые пруды», 2005 г.
7. В.В. Локоть «Задачи с параметрами», Москва, «АРКТИ», 2004 г.

Список учебно-методической литературы для учащихся:

1. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов Алгебра и начала математического анализа 10,11 классы. Профильный уровень – М.: Мнемозина, 2009.
2. Глейзер Г.И. История математики в школе, IX - X классы. – М.: Просвещение, 1983.
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 352 с.
4. Глейзер Г. И. История математики в школе: 7 – 8 класс. М: Просвещение, 1982.
5. Чистяков В. Д. Исторические экскурсии на уроках математики в средней школе. Минск: Народная osveta, 1969.
6. Малыгин К. А. Элементы историзма в преподавании математики в средней школе. М: Учпедгиз, 1958.
7. Математический энциклопедический словарь. М: Сов. Энциклопедия, 1988.
8. Энциклопедический словарь юного математика. М: Педагогика, 1989.