МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЯЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 Г. ВОРКУТЫ

**ПРОГРАММА**

**ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО МАТЕМАТИКЕ 9 КЛАСС**

**«Элементы теории множеств»**



Составил:

Учитель математики МОУ «СОШ №1» г. Воркуты

Морозова Раиса Аркадьевна

2013 – 2014 гг.

Пояснительная записка

Программа элективного курса « Элементы теории множеств» рассчитана на учащихся девятых классов.

Цель **курса:**

* развивать логическое мышление;
* расширить кругозор;
* развивать уважение к учебной литературе;
* способствовать формированию навыков работы со справочной литературой;
* научить учащихся планировать свою работу;
* повысить интерес к математическому образованию;
* реализовать интерес к данному предмету;
* познакомить учащихся с линейным программированием, что даст возможность показать использование математических методов в решениях производственно - экономических задач.

Основная задача: научить девятиклассников ориентироваться в общих вопросах теории множеств, показать применение теории множеств к решению прикладных задач в различных науках, что способствует развитию научно­-исследовательского мировоззрения.

Владение математикой необходимо во всякой технической инженерной профессии, в любой отрасли естественно - научного знания.

Увлечь наукой, помочь почувствовать ее красоту, увидеть прикладную направленность поможет данный курс.

Влияние теории множеств на развитие современной математики очень велико. Теория множеств явилась фундаментом ряда новых математических дисциплин и оказала глубокое влияние на понимание предмета математики или таких ее больших отделов, как геометрия.

Множество - одно из основных понятий современной математики, используемое почти во всех ее разделах.

Когда в математике говорят о множестве, то объединяют некоторые предметы или понятия в одно целое - множество, состоящее из этих предметов.

Основатель теории множеств немецкий ученый Георг Кантор (1845 - 1918) выразил это следующими словами: «Множество есть многое, мыслимое, как единое».

Элементами множества могут быть числа, точки, вес треугольники на плоскости и т.д.

Процесс группировки по особенным свойствам имеет важное значение в математике, являющейся специфическим языком моделирования окружающего нас мира.

Язык теории множеств позволяет взглянуть с более общих позиций па такие важные разделы школьного курса математики, как решение уравнений, неравенств, решение систем уравнений и неравенств, построение графиков простейших функций и др., и способствует устранению логических ошибок, встречающихся часто при изучении этих тем в курсе основной школы. Поэтому большинство задач данного элективного курса будет связано с решением уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, графиками простейших функций.

Введение основных понятий теории множеств, операций над множествами расширит представление школьника об изучаемом в основном курсе математики, а также будет способствовать глубокому пониманию. На хорошо известном школьном материале будет показано применение этих понятий,

Кроме того, на занятиях курса будут рассматриваться вопросы о свойствах рациональных чисел, о свойствах действительных чисел, так как в школьном курсе математики теория действительного числа сколько-нибудь полно не излагается. Между тем сам термин « действительное число» неизбежно появляется на уроках математики. В частности школьники говорят о рациональных и иррациональных числах.

Прикладная направленность курса будет отражена в таких темах как «Выпуклые множества точек плоскости. Знакомство с линейным программированием», «Разбиение множеств», «Булева алгебра», «Диаграммы Венна».

Например, знакомство с множеством решений системы линейных неравенств даст возможность продемонстрировать применение этой теории к решению практических задач оптимального использования наличных ресурсов (транспорта, сырья, рабочей силы и т. д.). Здесь и пойдет речь о так называемом методе линейного программирования. А вопрос «Разбиение множеств» позволит узнать как грамотно составить каталог книг в библиотеке, для того, чтобы легко отыскать нужную книгу.

Изложение теоретического материала по всем темам элективного курса будет сопровождаться постановкой большого числа упражнений и задач теоретического и прикладного характера, решение которых повышает интерес к изучению теории и развивает творческие способности.

Итак, данный курс имеет общеобразовательное и прикладное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует межпредметные связи ( с экономикой, геометрией.)

Формулировка многих понятий школьной математики становится проще при использовании языка теории множеств.

Формы занятий курса: лекция, семинар, выступления с отчетными докладами но результатам рефератов или выполнению индивидуального домашнего задания. Предлагаются для учащихся следующие темы рефератов:

1. «Практические задачи оптимального использования наличных ресурсов».
2. «Булева алгебра и теория электрических цепей».
3. «Окружность Эйлера»,
4. «Равносильные системы уравнений».
5. «Множество точек плоскости задаваемое неравенством с одной или двумя переменными»
6. «Множество точек на плоскости».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Тема | Учебное время, ч, |
| Лекция | Практич. занятие. |
| 1. | Понятие множества. | 1 | 1 |
| 2. | Числовые множества. | 1 | 2 |
| 3. | Операции над множествами. | 1 | 2 |
| 4. | Разность двух множеств. Универсальное множество. Дополнение множества. | 0,5 | 0,5 |
| 5. | Множество точек плоскости, задаваемое неравенством с одной или двумя переменными. | 1 | 1 |
| б. | Выпуклые множества точек на плоскости. Знакомство с линейным программированием. | 1 | 1 |
| 7. | Составление системы алгебраических неравенств и уравнений по заданному множеству решений. | 0,5 | 0,5 |
| 8. | Алгебра множеств. | 0,5 | 0,5 |
| 9. | Решение задач по всему курсу. |  | 1 |
| 10. | Защита рефератов. |  | 1 |

**Тематическое планирование**

* Курс рассчитан на 17 часов
* Выездные внеурочные экскурсии в библиотеки г. Воркуты, с целью работы с дополнительной литературой.
* Темы рефератов сообщаются учащимся из занятиях курса. Подготовка рефератов ведется на занятиях курса и в библиотеках г. Воркуты.
* Курс завершается сдачей экзамена в форме защиты рефератов.

**Содержание курса**

**Тема 1:** Понятие множества.

**Тема** **2:** Числовые множества.

**Тема** 3: Операции над множествами.

**Тема** 4: Разность двух множеств. Универсальное множество. Дополнение множества.

**Тема 5:** Множество точек плоскости, задаваемое неравенством с одной или двумя переменными.

**Тема 6:** Выпуклые множества точек на плоскости. Знакомство с линейным программированием.

**Тема 7:** Составление системы алгебраических неравенств и Уравнений по заданному множеству решений.

**Тема 8:** Алгебра множеств.

**Тема 9:** Решение задач по всему курсу.

Тема 10: Защита рефератов.

**Содержание программы**

**Понятие множества**

Элемент множества. Обозначение множеств. Характеристическое свойство множеств. Принадлежность, включение, подмножество. Пустое множество. Иллюстрация понятий и отношений с помощью кругов Эйлера. Бесконечные множества. Счетные множества. Несчетные множества. Решение упражнений на применение изученных понятий.

**Тема 1.**

**Числовые множества**

**Тема 2.**

Примеры числовых множеств. Подмножества множества всех действительных чисел. Свойства действительных чисел. Числовые промежутки. Область допустимых значений уравнений. Равносильные уравнения. Множество точек на плоскости. Окружность Аполлония. Эллипс. Гипербола. Парабола. Сравнение окружности. Множества, задаваемые уравнениями и неравенствами, содержащими переменную под знаком модуля.

**Операции** над **множествами**

**Тема 3.**

Пересечение множеств. Пересечение множества геометрических фигур. Пересечение множеств и уравнения.

Системы уравнений и неравенств. Равносильные системы уравнений. Объединение множеств. Объединение множеств и уравнения. Совокупность систем уравнений.

**Разность двух множеств. Универсальное множество. Дополнение множества**

**Тема 4.**

Понятие разности двух множеств. Симметрическая разность множеств А и В. Дополнение множеств. Универсальное множество. Разбиение множеств. Примеры разбиения на подмножества для классификации объектов.

**Множества точек плоскости, задаваемое неравенством с одной** или **двумя переменными.**

**Тема 5.**

Задачи на построение множества точек плоскости, координаты которых удовлетворяют указанным соотношениям. Геометрический смысл системы алгебраических неравенств. Булева алгебра.

**Выпуклые** множества **точек** на **плоскости. Знакомство** с **линейным программированием.**

**Тема 6.**

Линейное программирование. Транспортная задача. Задача об использовании ресурсов.

**Составление системы алгебраических неравенств** и **Уравнений но заданному множеству решений.**

**Тема 7.**

Решение задач по данной теме.

**Тема 8.**

**Алгебра множеств**

Основные законы операций над множествами. Проблема решения уравнения F(x)=0 способом разложения левой части на множители.

**Тема 9.**

**Решение задач по всему курсу**

**Защита рефератов.**

**Тема 10.**

**Критерии оценок**

Критерии выставления оценок могут быть следующими.

**Оценка «отлично» (5)** - учащийся блестяще освоил теоретический материал курса, получил навыки его применения при решении конкретных математических задач, имеющих прикладной характер, в процессе написания и защиты рефератов, работы над индивидуальными домашними заданиями ученик продемонстрировал умение работать с литературными источниками; он отличался активным участием в обсуждениях проблем, поставленных и решаемых в данном курсе; кроме того, ученик отличился 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» рекомендованных изданиях, очевиден и несомненен его интеллектуальный рост и рост его общих умений.

**Оценка «хорошо»** (4) - учащийся освоил теорию и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартным заданием; 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 методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнить такие задания, как написание двух рефератов {пусть при этом проявились его чисто компилятивные способности), в итоговой контрольной самого простого содержания задач ученик справился с четырмя-пятью задачами.

**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 рефератов и выполнению индивидуальных домашних заданий; дискуссии были для ученика неинтересны, и он уклонялся от участия в них, в итоговой контрольной работе самого простого содержания задач он справился всего с одной-двумя задачами.

Литература для учащихся

1. Шахмейстер А.Х. Множества Функции Последовательности,— М.: МЦНМО, 2004.
2. Болтянский В.Г., Сидоров Ю.Б., Шабунин М.И., Мордкович А,Г, Математика. Лекции Задачи Решения -М,: ООО «Попурри,», 1996.
3. Журнал “Математика в школе № 6”.- М.: 1999.
4. Журнал “Математика в школе № 10".- М.: 2003.
5. Стратилатов П. В. Дополнительные главы по курсу математики,- М.: Просвещение, 1974.
6. Боковнев О.А., Шварцбурд С.И. Избранные вопросы математики 7-8 кл.- М.: Просвещение, 1978.
7. Сикорский К.П. Факультативный курс. Математика 7-8 кл.- М.: Просвещение, 1969,
8. Никольская И.Л. Факультативный курс по математике 7-9 кл. - М.: Просвещение, 1991.
9. Виленкин Н.Я., Дуничев К.И., Калужнин Л.А., Столяр А.А. Современные основы школьного курса математики. - М.: Просвещение, 1980.
10. Савин А.П. Энциклопедический словарь математика,- М.; Педагогика - Пресс,1997.
11. Тихонов А.Н., Костомаров Д.П. Рассказы о прикладной математике.- М.: ” Наука’’ Главная редакция физико - математической литературы, 1979.
12. Энциклопедия для детей. Математика. Глав. ред. Аксенова М.Д. «Издательский центр Аванта», 1998 г.
13. Беран Л.Б. Упорядоченные множества-М : «Наука», 1981 г.
14. Школьная энциклопедия. Глав. ред-р. Никольский М.А, - М.: Большая Рос. Энциклопедия, Энциклопедия, Дрофа, 1997г.
15. Коровкин П.П. Неравенства, 5-е издание, — М.: « Наука», 1989 г.

**Рецензия**

на учебную программу элективного курса
«Элементы теории множеств»

9 класс

Составитель: Р,А. Морозова, МОУ «СОШ №1»

Цель экспертизы: установить соответствие программы элективного курса требованиям предпрофильной подготовки.

Вид экспертизы: первичная Дата: 20.10.2005г.

Программа элективного курса Элементы теории множеств», составлена учителем МОУ «СОШ №1» Р.А. Морозовой. Содержание курса полностью соответствует концепции предпрофильного обучения. Программу отличает от базового курса надпредметность содержания, полнота учебного комплекса, которая соответствует возрастным особенностям учащихся.

Цели и задачи курса соответствуют предпрофильному обучению, так как позволяют взглянуть с более общих позиций на решение уравнений неравенств, решения систем уравнений неравенств, построение графиков простейших функций, присутствует элемент новизны: знакомство с линейным программированием. Программа не создает учебной перегрузки. Возможность изменений содержания программы предусматривается на практических занятиях.

Программа способствует формированию ЗУНов учащихся, соответствующих учебному материалу, развитию творческих способностей, навыков самообразования.

Присутствуют разнообразные виды деятельности учащихся: защита рефератов и проектов, практические занятия, экскурсии.

Требования к структуре программы выдержаны.

Комиссия считает возможным рекомендовать данную программу к использованию в образовательном процессе.

Председатель экспертной комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Л.И. Митлош/

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Н.К. Богданова/

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Е.В. Грицок/

**Элективный курс по математике «Элементы теории множеств» (9 кл.).**

Владение математикой необходимо во всякой технической, инженерной профессии, в любой отрасли естественнонаучного знания.

Увлечь наукой, помочь почувствовать ее красоту, увидеть прикладную направленность поможет данный курс.

Множество - одно из основных понятий современной математики, используемое почти во всех ее разделах. Элементами множества могут быть числа, точки, все треугольники на плоскости и т. д.

Введение основных понятий теории множеств, операций над множествами в программу курса расширит представление школьника об изучаемом в основном курсе математики, а также будет способствовать глубокому пониманию.

Большинство задач курса будет связано с решением уравнений и неравенств, графиками простейших функций.

Теория уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, совокупность уравнений и неравенств получат естественное истолкование на языке теории множеств В программу курса войдут темы «Числовые множества. Множества корней уравнения», «Множество точек плоскости, задаваемое уравнением с одной или двумя переменными и системой уравнений», «Неравенства с двумя переменными на координатной плоскости» и другие.

Знакомство с множеством решений системы линейных неравенств даст возможность продемонстрировать применение этой теории к решению практических задач оптимального использования наличных ресурсов (транспорта, сырья, рабочей силы и т.д.) Речь пойдет о так называемом методе линейного программирования.

Прикладная направленность курса будет отражена в таких темах: «Выпуклые множества точек плоскости. Знакомство с линейным программированием», « Диаграммы Венна» .

Формы занятий курса; лекция, семинар, выступления с отчетными докладами по результатам рефератов или выполнению индивидуального домашнего задания.

Предлагаются следующие темы рефератов.

* «Булева алгебра и теория электрических сетей».
* « Окружность Эйлера».
* « Принцип Дирихле».
* « Функция Дирихле».
* « Практические задачи оптимального использования наличных ресурсов».
* « Числовое поле».

Курс рассчитан на 17 часов