***УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА НИЖНЕКАМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РТ***

## ПРОГРАММА

***ДЕТСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ***

***« В мире математики »***

***рассчитана на 1 год обучения***

***для учащихся 9 и 11 классов***

# ***Педагог дополнительного образования***

# 1 ***квалификационной категории***

***Пономарёва Любовь Ильинична***

***учитель математики Старошешминской***

***средней общеобразовательной школы***

***Нижнекамского района РТ***

***г. Нижнекамск, 2011г.***

***Пояснительная записка***

***к программе ДЕТСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ***

***« В мире математики »***

Математика является одной из древнейших и важных наук. И в наши дни ни одному человеку не обойтись в жизни без хорошего знания математики. Кроме того, каждый выпускник школы сдаёт обязательный экзамен по математике и после 9 класса, и после 11 класса. Чтобы результаты экзаменов удовлетворяли учащихся, они должны иметь прочные знания по предмету, в полном объёме должны владеть программой средней школы, а заниматься в полную силу ученик будет только в том случае, если предмет ему интересен.

С ***целью*** заинтересовать ребят предметом, показать им многообразие направлений математики ,мною собрана группа учащихся, которые увлечены математикой.

***Задачи***, которые я, как руководитель , поставила перед собой и детьми, заключаются в следующем:

1. Формировать у учащихся устойчивый интерес к предмету;
2. Познакомить ребят с новыми идеями и методами решения знакомых задач;
3. Решение старинных задач различных народов ;
4. Расширить представления об изучаемом в основном школьном курсе материале;
5. Чтобы ребята интересующиеся математикой, получили дополнительные знания по материалам различного характера: от серьёзного изложения важных разделов математики до олимпиадных задач ;
6. Вселять уверенность в знании математики через знакомство ребят и пробу своих сил в решении интересных задач , которые могут встретиться в конкурсе «Кенгуру», в котором учащиеся школы ежегодно принимают активное участие, и на районных олимпиадах;
7. Подготовиться к государственным экзаменам;
8. Проводить профориентационную работу;
9. Воспитывать трудолюбие и доброе отношение к окружающему миру.

Количество обучающихся в группе – 15 человек. Возраст обучающихся: 15-16 лет, это учащиеся 9 и 11-ых классов и рассчитан курс на 1 год обучения . Занятия в объединении проводятся 2 раза в неделю, по 1 часу на базе Старошешминской СОШ. Курс предполагает изучение тем , которых в курсе основной школы либо нет совсем, либо раскрыты частично.

Материал для занятий подобран таким образом, чтобы можно было проиллюстрировать применение математики на практике, показать связь математики с другими областями знаний, познакомить с некоторыми историческими сведениями, подчеркнуть эстетические аспекты изучаемых вопросов.

Все главы не зависят друг от друга.

**Ожидаемые результаты**

*Обучающиеся должны знать:*

* школьный курс математики,
* основные законы и формулы ,
* определения , формулировки теорем ,
* великих учёных - математиков .

*Обучающиеся должны уметь:*

\* решать текстовые задачи

\* раскладывать числа на простые множители

\* решать уравнения высших степеней

\* применять метод математической индукции

\* делить многочлен на многочлен уголком

\* решать комбинаторные задачи

\* доказывать теоремы и решать задачи на доказательство

\* использование треугольника Паскаля для возведения в степень

многочленов.

**Документы и материалы, с учетом которых составлена программа:** Конституция Российской Федерации, принятая всенародным голосованием 12 декабря 1993 г., Закон Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля

1992 г. №3266-1, типовые правила для работников УДО, план работы отдела, должностная инструкция.

Программа составлена с учетом национально-регионального компонента, а также включает беседы о здоровом образе жизни.

**Примерный тематический план**

**занятий детского объединения *« В мире математики»,* разработанный педагогом *1* квалификационной категории**

***Пономарёвой Любовью Ильиничной***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Наименование темы | Количество часов | | |
| всего | теория | практика |
|  |  |  |  |  |
| 1 | Целые числа | **11** | 4 | 7 |
| 2 | Центр тяжести и его приложения | **7** | 2 | 5 |
| 3 | Комплексные числа и их применение | **9** | 3 | 6 |
| 4 | Булевы алгебры и автоматы | **7** | 4 | 3 |
| 5 | Комбинаторика | **5** | 2 | 3 |
| 6 | Процентные вычисления в жизненных ситуациях | **6** | 2 | 4 |
| 7 | Золотое сечение | **6** | 3 | 3 |
| 8 | Треугольник Паскаля | **6** | 3 | 3 |
| 9 | Диофантовы уравнения | **6** | 2 | 4 |
| 10 | Повторение курса | **5** | 2 | 3 |
|  | *Итого:* | **68** | 27 | 41 |

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Тема** | **Количество**  **часов** | **Оборудо-вание** | **Дата** |
|  | ***Целые числа*** | ***11*** |  |  |
| **1** | Деление натуральных чисел с остатком. Простые числа. | 1 |  |  |
| **2** | Алгоритм Евклида | 1 |  |  |
| **3** | Основная теорема арифметики | 1 |  |  |
| **4** | Применение разложения чисел на простые множители | 1 |  |  |
| **5** | Уравнения в целых числах. Числа Ферма. | 1 |  |  |
| **6** | Метод математической индукции | 1 |  |  |
| **7** | Сравнения (простейшие свойства). Сложение и умножение сравнений. | 1 |  |  |
| **8** | Малая теорема Ферма | 1 |  |  |
| **9** | Теоремы Эйлера и Вильсона | 1 |  |  |
| **10** | Практикум по решению задач | 1 |  |  |
| **11** | Обобщение по данной теме. Зачёт. | 1 |  |  |
|  | ***Центр тяжести и его приложения*** | ***7*** |  |  |
| **12** | Центр тяжести системы материальных точек (СМТ) | 1 |  |  |
| **13** | Координаты центра тяжести СМТ | 1 |  |  |
| **14** | Центры тяжести линий и пластинок | 1 |  |  |
| **15** | Теорема Папа – Гюльдена | 1 |  |  |
| **16** | Момент инерции. Его геометрические и алгебраические применения. | 1 |  |  |
| **17** | Практикум по решению задач | 1 |  |  |
| **18** | Обобщение по данной теме. Работа с вопросами самоконтроля. | 1 |  |  |
|  | ***Комплексные числа и их применение*** | ***9*** |  |  |
| **19** | Арифметические действия с комплексными числами | 1 |  |  |
| **20** | Геометрическая интерпретация компл. Чисел | 1 |  |  |
| **21** | Квадратные и кубические уравнения | 1 |  |  |
| **22** | Многочлены и их корни | 1 |  |  |
| **23** | Деление многочленов | 1 |  |  |
| **24** | Формулы Виета | 1 |  |  |
| **26** | Доказательство основной теоремы алгебры | 1 |  |  |
| **27** | Практикум по решению задач | 1 |  |  |
| **28** | Обобщение по данной теме. Самостоятельная работа | 1 |  |  |
|  | ***Булевы алгебры и автоматы*** | ***7*** |  |  |
| **29** | Алгебра множеств | 1 |  |  |
| **30** | Булевы алгебры | 1 |  |  |
| **31** | Подалгебры и изоморфизм булевых алгебр | 1 |  |  |
| **32** | Алгебра логики | 1 |  |  |
| **33** | Автоматы | 1 |  |  |
| **34** | Практикум по решению задач | 1 |  |  |
| **35** | Обобщение по данной теме | 1 |  |  |
|  | ***Комбинаторика*** | ***5*** |  |  |
| **36** | Какую задачу называют комбинаторной. Исторический экскурс. | 1 |  |  |
| **37** | Решение задач с помощью правила умножения. | 1 |  |  |
| **38** | Знакомство с другими приёмами. | 1 |  |  |
| **39** | Практикум по решению задач | 1 |  |  |
| **40** | Обобщение по данной теме. Зачёт. | 1 |  |  |
|  | ***Процентные вычисления в жизненных ситуациях*** | ***6*** |  |  |
| **41** | Распродажа | 1 |  |  |
| **42** | Тарифы и штрафы | 1 |  |  |
| **43** | Банковские операции | 1 |  |  |
| **44** | Голосования | 1 |  |  |
| **45** | Практикум по решению задач | 1 |  |  |
| **46** | Обобщение по данной теме | 1 |  |  |
|  | ***Золотое сечение*** | ***6*** |  |  |
| **47** | Что означает слова « золотое сечение» ?  Чему равно золотое сечение? | 1 |  |  |
| **48** | Строим золотой прямоугольник циркулем и линейкой. | 1 |  |  |
| **49** | Интересный факт: золотой прямоугольник «сохраняет форму». | 1 |  |  |
| **50** | Чем привлекает внимание людей пятиконечная звезда ? | 1 |  |  |
| **51** | Практикум по решению задач | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **52** | Обобщение по данной теме. Работа с вопросами самоконтроля. | 1 |  |  |
|  | ***Треугольник Паскаля*** | ***6*** |  |  |
| **53** | Определение треугольника Паскаля и как его можно «построить» | 1 |  |  |
| **54** | Некоторые свойства треугольника Паскаля | 1 |  |  |
| **55** | Введение символических обозначений; задание треугольника Паскаля рекуррентными формулами | 1 |  |  |
| **56** | Треугольник Паскаля и возведение в степень двучлена | 1 |  |  |
| **57** | Практикум по решению задач | 1 |  |  |
| **58** | Обобщение по данной теме. Самостоятельная работа. | 1 |  |  |
|  | ***Диофантовы уравнения*** | ***6*** |  |  |
| **59** | Решение линейных уравнений методом перебора | 1 |  |  |
| **60** | Метод «спуска» | 1 |  |  |
| **61** | Целые решения линейных уравнений | 1 |  |  |
| **62** | Уравнения второй степени, решаемые в целых числах | 1 |  |  |
| **63** | Практикум по решению задач | 1 |  |  |
| **64** | Обобщение по данной теме. Самостоятельная работа. | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **65-68** | ***Повторение курса*** | 5 |  |  |

**П р о г р а м м а**

***1. Целые числа.***

Натуральные числа, целые числа. Свойства арифметических операций. Делимость. Деление с остатком. Простые числа. Алгоритм Евклида. Применение разложения числа на простые множители. Уравнения в целых числах. Числа Ферма. Метод математической индукции. Определение функций Эйлера, доказательство теорем и лемм. Контрольные задачи.

***2. Центр тяжести и его приложения***

Центр тяжести системы материальных точек. Координаты центра тяжести. Центры тяжести линий и пластинок. Доказательство двух теорем Папа-Гюльдена. Момент инерции и его применение в алгебре и геометрии. Тождество Эйлера. Контрольные задачи.

***3. Комплексные числа и их применение.***

Арифметические действия с комплексными числами, их геометрическая интерпретация. Модуль и аргумент комплексного числа. Квадратные и кубические уравнения. Извлечение корней произвольной степени. Многочлены и их корни. Деление многочленов уголком. Доказательство основной теоремы алгебры. Контрольные задачи.

***4. Булевы алгебры и автоматы***

Множества и операции над ними. Определение булевой алгебры, примеры, вычисления в булевых алгебрах. Подалгебры и изоморфизм булевых алгебр. Принцип двойственности. Логические функции. Контактно-релейные схемы.. Автоматы. Практикум по решению задач.

***5. Комбинаторика .***

Какую задачу называют комбинаторной. Исторический экскурс. Решение задач с помощью правила умножения. Знакомство с другими приёмами. Исторический экскурс. Рассмотрение задач, которые решаются на основе часто используемого в комбинаторике *правила умножения.* Обратить внимание учеников на то, что правило умножения совсем не единственный и не универсальный способ решения задач комбинаторики. Самостоятельное решение таких задач.

***6. Процентные вычисления в жизненных ситуациях***

Показать широту применения в жизни такого простого и известного учащимся атематического аппарата, как процентные вычисления. Задачи и сюжеты из реальной жизни - из газет, объявлений, документов и т.д. на тему *«Распродажа».*  Решение задач на тему *«Тарифы» и «Штрафы»,* *«Банковские операции» и «Голосование».* Задачи для самостоятельного решения.

***7. Золотое сечение.***

***З***накомство с *золотым сечением.* Разнообразие применения математики в реальной жизни. Беседа с широким привлечением исторических фактов. Применение иллюстраций из книг . Золотое сечение в архитектуре. Золотое сечение в эпоху Возрождения. Понятие и построение золотого прямоугольника. Пятиконечная звезда. Решение задач.

***8. Треугольник Паскаля .***

Используя историко - гинетический подход, познакомить учащихся с числовой таблицей, называемой треугольником Паскаля; продемонстрировать эффективный приём возведения в произвольную натуральную степень двучлена *а + в* с использованием этой таблицы. Освещение истории вопроса. Удивительные свойства треугольника Паскаля. Стандартные обозначения в треугольнике Паскаля . Связь треугольника Паскаля с формулой, по которой выражение *(а + в )* , где *п* - натуральное число, можно развернуть в многочлен. Составление таблицы коэффициентов. Решение задач.

***9. Диофантовы уравнения .***

Уравнения с несколькими переменными . Всё объяснение проводится на примерах, решаются задачи с разнообразными сюжетами, что подчёркивает широту применения рассматриваемых методов. Вводная задача и исторический экскурс. Решение линейных уравнений методом перебора, методом «спуска». Выясняем: всегда ли линейное уравнение с целыми коэффициентами имеет целые решения. Пример уравнения второй степени, решаемого в целых числах. Задача о пифагоровых тройках. Решение задач.

**Этапы педагогического контроля**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Какие знания, умения,  навыки контролируются | Форма контроля | Сроки |
| 1. | Усвоение темы: « Целые числа» | Зачётная работа | Октябрь |
|  |  |  |  |
| 2 | Знание школьного курса математики, смекалка | Школьная предметная олимпиада | Ноябрь |
|  |  |  |  |
| 3 | Усвоение темы: «Центр тяжести» и «Комплексные числа» | Работа с вопросами самоконтроля | Декабрь |
|  |  |  |  |
| 4 | Усвоение темы: «Комбинаторика» | Зачётная работа | Январь |
|  |  |  |  |
| 5 | Применение «золотого » сечения в окружающем нас мире | Работа с вопросами самоконтроля | Февраль |
|  |  |  |  |
| 6 | Сообразительность , смекалка и умение раскрыться | Международная игра – конкурс «Кенгуру-2008» | Март |
| 7 | Усвоение темы | Работа с вопросами самоконтроля | Ежеурочно |

**Методическое обеспечение программы**

**Методическая тема: «** *Дифференцированное обучение математике»***.** В обучении математике дифференциация имеет особое значение, что объясняется спецификой самого учебного предмета. Объективно математика - одна из самых сложных школьных дисциплин и вызывает трудности у многих учащихся. В то же время большое их число имеет явно выраженные способности к этому предмету. В своей работе к дифференцированному обучению я подхожу постепенно, начиная с 5 класса , и уже к 8-9 классу ученик твёрдо знает, чего он хочет от дополнительных занятий математикой.

Мероприятия, проводимые для обмена опытом по данной теме:

1. Открытые уроки для педагогов школы и преподавателей математики района и кустового М.О.
2. Выступления из опыта работы перед коллегами на педагогических советах и на заседаниях М.О. учителей математики.
3. Составление контрольных вопросов и работ , тестов, перечня тем рефератов .
4. Подготовка наглядных пособий и раздаточного материала для занятий.
5. Составление анкет и анкетирование учащихся.

**Список литературы:**

1. Басова Л.А. Лекции и задачи по математике.- М.: Просвещение, 1981г.
2. Стратилатов П.В. Дополнительные главы по курсу математики. - М.: Просвещение, 1974г.
3. Галицкий М.Л. Углублённое изучение алгебры и математического анализа. - М.: Просвещение, 1997г.
4. Гнеденко Б.В. Элементарное введение в теорию вероятностей. Издательство «Наука»- 1976г.
5. Акулич И. Энциклопедия для детей.
6. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры. - М.: Просвещение,

1990г.