



Рассмотрено на заседании ПЦК учителей общественных и естественных дисциплин
Руководитель
Зав /С.В. Завидова/
Протокол № 6
от «19» мая 2020 г.

Согласовано зам. директора по УР
Э.Ф. Шевчук/
Э.Ф. Шевчук

Рассмотрено на методическом совете школы
Председатель
С.С. Кондрахина
С.С. Кондрахина/
Протокол № 5
от «20» мая 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ «СШ №5»
И.Н. Флерко
Приказ № 243
от «22» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО

элективному курсу

«Математика для поступающих в
ВУЗы»

11 класс

Учитель:

Завидова С.В.

Нижневартовск
2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Важнейшей задачей обучения математике наряду с обеспечением базового уровня математической подготовки всех школьников, независимо от специальности, которую они изберут в будущем, является подготовка учащихся для жизненной самореализации в информационном мире. Для реализации такой задачи требуется достаточно прочная углубленная математическая подготовка.

Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь и обиходный язык, все более внедряется в традиционно далёкие от неё отрасли. Компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требуют математической грамотности человека почти на каждом рабочем месте. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой.

Таким образом, роль математической подготовки в профильном образовании учащихся ставит следующие **цели** обучения математике:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для успешной сдачи конкурсных экзаменов по математике и продолжения образования в высших учебных заведениях, где дисциплины математического цикла относятся к числу ведущих, профилирующих;
- интеллектуальное развитие учащихся, для математической деятельности и функционирования в обществе.

Задачами курса следует считать:

1. Научить решать математические задачи различного уровня сложности.
2. Обучить способам, приемам и методам решения математических задач.
3. Ликвидировать пробелы в способах решения задач повышенной сложности, обеспечив учащимся успешное поступление в вуз.

Содержание элективного курса группируется вокруг нескольких стержневых линий: "Задачи с параметрами", "Уравнения с одним неизвестным", "Неравенства с одним неизвестным", "Элементы комбинаторики и метод математической индукции". Каждая тема имеет тематическое планирование, содержание учебного материала, основную цель, методические рекомендации, основные требования к учащимся, контролирующей тест или контрольную работу. Кроме того, тема «Уравнения и неравенства: тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические» имеет разноуровневый дидактический материал, из которого можно составить разноуровневую контрольную работу по этой теме.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА:

10 класс

- ◆ Уравнения и неравенства с одним неизвестным, содержащим абсолютную величину - 14 часов.
- ◆ Введение в комбинаторику и метод математической индукции -19 часов.
- ◆ Уравнения с одним неизвестным -2 часа.

Всего - 35 часов.

11 класс

- ◆ Уравнения и неравенства с параметром - 14 часов.
- ◆ Уравнения и неравенства: тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические - 21 час.

Всего 35 часов.

- ◆ Дополнительная тема: «Делимость целых чисел».

Тематическое планирование раздела
«Уравнение и неравенства с одним неизвестным, содержащих абсолютную величину».

Содержание учебного материала.

Определение абсолютной величины числа, ее геометрический смысл, свойства модуля. Основные методы решения уравнений и неравенств, содержащих абсолютную величину. Функции, содержащие абсолютную величину, и их графики.

Основная цель - сформировать понятие модуля числа; отработать и закрепить навыки решать уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину, сложность которых, соответствует задачам для поступающих в вузы. Научить строить графики функций, содержащих абсолютную величину.

Методические рекомендации.

Рассматриваемое на факультативных занятиях понятие абсолютной величины знакомо учащимся из курса математики 6 класса, а в последующих классах это понятие хоть и повторялось, но эпизодически и фактически считалось необязательным. Таким образом, вводить понятие модуля числа необходимо начать с определения, его геометрического смысла, свойств. Дидактический материал урока следует выстроить по принципу: «от простого к сложному».

Задачи для самостоятельного решения целесообразно довести до учащихся до изучения курса:

- в процессе изучения темы решить все или почти все задачи для самостоятельного решения.
- 25% задач решить самостоятельно, так как они просты, быстро и легко решаются после рассмотрения теории.
- 50% задач среднего уровня сложности. Они предлагаются на вступительных экзаменах некоторых вузов. В связи с этим в рамках элективного курса рассматриваются лишь основные приемы и методы для их решения.
- 25% задач - высокого уровня сложности, поэтому они полностью решаются на занятиях.

Перед тем как приступить к решению уравнений и неравенств необходимо повторить определение равносильных уравнений и неравенств; преобразования,

приводящие к равносильному уравнению (неравенству).

При рассмотрении функций, содержащих абсолютную величину, необходимо повторить преобразования графиков, в частности такие как, параллельный перенос на вектор $(a;0)$ или $(0;b)$, сжатие или растяжение относительно оси абсцисс или ординат, симметрия относительно оси абсцисс (оси ординат).

Основные требования к учащимся: знать определение модуля числа, уметь решать простейшие уравнения и неравенства с модулем, владеть методами решения типовых уравнений, строить графики функций с модулем.

№ занятия	Содержание учебного материала	примечание
1.	Уравнения, содержащие абсолютную величину.	
2.	Уравнения, содержащие абсолютную величину.	
3.	Уравнения, содержащие абсолютную величину.	
4.	Уравнения, содержащие абсолютную величину.	
5.	Неравенства, содержащие абсолютную величину.	
6.	Неравенства, содержащие абсолютную величину.	
7.	Неравенства, содержащие абсолютную величину.	
8.	Неравенства, содержащие абсолютную величину.	
9.	Функции, содержащие абсолютную величину и ее график.	
10.	Функции, содержащие абсолютную величину и ее график.	
11.	Функции, содержащие абсолютную величину и ее график.	
12.	Функции, содержащие абсолютную величину и ее график.	
13.	Решение нестандартных задач. Задачи с параметрами.	
14.	Контрольная работа.	

Литература для учителя:

- М.И. Шабунин. Математика для поступающих в вузы. Уравнения и системы уравнений.
- Н.Я. Виленкин. Алгебра и математический анализ, 10. Учебник для учащихся школ с углублённым изучением математики.
- И.Ф. Шарыгин. Математика для поступающих в вузы.
- М.К. Потапов и др. Математика для поступающих в вузы. Методы решения задач.
- Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие.
- Методическое пособие по математике для поступающих в вузы. Под редакцией Р.Н. Молодожниковой.
- И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учебное пособие для учащихся 11 класса средней школы.

Тематическое планирование раздела «Уравнения и неравенства с параметрами».

Содержание учебного материала.

Решение уравнений и неравенств с параметром. Задачи с условиями. Системы уравнений и неравенств с параметром.

Основная цель - сформировать понятия уравнения с параметром и неравенство с параметром. Познакомить учащихся с основными приемами и методами решения уравнений и неравенств с параметром, задач с условием. Отработать навык решения таких задач в процессе решения тренировочных упражнений; научить решать задачи повышенного уровня сложности.

Методические рекомендации.

С уравнениями и неравенствами с параметром учащиеся знакомы еще из курса алгебры 7-9 классов. Поэтому изучение этой темы следует начать с опоры на решение задач с условием и на решение уравнения (квадратного или линейного) с параметром.

На вступительных экзаменах чаще всего встречаются две постановки задач с параметрами. Первая - *для каждого значения параметра найти все решения заданного уравнения или неравенства*. Вторая постановка - *найти все значения параметра при каждом из которых решения уравнения или неравенства удовлетворяют заданным условиям*.

Включить в дидактический материал занятий задачи, которые предполагались на вступительных экзаменах в МГУ, МФТИ и др., задачи, которые предлагались на Всероссийском тестировании в 2000,2001,2002 годах.

Дидактический материал сгруппировать вокруг нескольких содержательных линий: «Рациональные уравнения (неравенства)», «Иррациональные уравнения», Показательные и логарифмические уравнения».

Основные требования к учащимся: знать основные приемы и методы решения уравнений и неравенств с параметром, задач с условием.

№ занятия	Содержание учебного материала	примечание
1.	Решение уравнений и неравенств с параметром. Изменение степени.	
2.	Решение уравнений и неравенств с параметром. Изменение области допустимых значений.	
3.	Решение уравнений и неравенств с параметром. Изменение свойств функций.	
4.	Решение уравнений и неравенств с параметром.	
5.	Задачи с условиями. Выполнимость на некотором множестве.	
6.	Задачи с условиями. Свойства корней квадратного трёхчлена.	
7.	Задачи с условиями. Уравнения и неравенства со сложными функциями.	
8.	Задачи с условиями.	
9.	Системы уравнений и неравенств с параметром.	
10.	Системы уравнений и неравенств с параметром. Задачи с условиями.	
11.	Системы уравнений и неравенств с параметром.	
12.	Системы уравнений и неравенств с параметром.	
13.	Решение задач для самостоятельного решения	
14.	Проверочная работа.	

Литература для учителя:

- М.И. Шабунин. Математика для поступающих в вузы. Уравнения и системы уравнений.
- Н.Я. Виленкин. Алгебра и математический анализ, 10. Учебник для учащихся школ с углублённым изучением математики.
- И.Ф. Шарьгин. Математика для поступающих в вузы.
- М.К. Потапов и др. Математика для поступающих в вузы. Методы решения задач.
- Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие.
- Методическое пособие по математике для поступающих в вузы. Под редакцией Р.Н. Молодчиковой.
- И.Ф. Шарьгин, В.И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учебное пособие для учащихся 11 класса средней школы.

Тематическое планирование раздела «Введение в комбинаторику и метод математической индукции»

Содержание учебного материала.

Метод математической индукции. Включения и исключения. Произведения, суммы, расстановки цифр. Комбинаторные задачи. Задачи о графах.

Основная цель - ввести метод математической индукции; рассказать о некоторых центральных идеях элементарной комбинаторики; ознакомить учащихся с основными приемами и методами решения ряда типичных комбинаторных задач; отработать навык решения таких задач в процессе решения тренировочных упражнений.

Методические рекомендации.

Изучение метода математической индукции целесообразно начать с задач, рассмотренных в школьном курсе алгебры. Знакомство учащихся с основными приемами подсчета различных вариантов, например, формула «включений и исключений», «правило произведения» понятиями, постоянно используемыми в комбинаторике («взаимнооднозначное соответствие», «разбиение на классы»). Решения простейших задач, многие из которых они уже решали в 5,6 классах, но бессистемно и без введения понятий «включения и исключения».

Задачи первой темы учат наглядно изображать условие задачи, переводить его на язык множеств» и приводят читателя к важной формуле «включений и исключений».

Вторая тема касается только одной задачи: сколько существует целых положительных K -значных чисел, цифры которых в десятичной записи расположены в убывающем порядке? Путь к ее решению состоит в том, чтобы разобраться в условии для небольших значений K и разбить задачу на более простые.

Третья тема начинается с новой, геометрической интерпретации задачи из предыдущей темы и продолжается задачами, условия которых удобно изображать в виде «графов» (т.е. комбинациями точек и соединяющих их дуг).

Четвёртая тема - новые вариации на вторую тему и их обобщения. В пятой теме рассмотрены разные комбинаторные задачи.

Основные требования к учащимся: уметь решать задачи на «включения» и «исключения»; уметь наглядно изображать условие задачи и переводить его на «язык множеств»; уметь определять количество чисел, цифры которых расположены в определенном порядке; уметь решать задачи, условие которых можно изображать в виде «графов».

№ занятия	Содержание учебного материала	примечание
1.	Метод математической индукции.	
2.	Метод математической индукции.	
3.	Метод математической индукции.	
4.	Включения и исключения.	
5.	Включения и исключения.	
6.	Одна комбинаторная задача.	
7.	Одна комбинаторная задача.	
8.	Геометрическое изображение этой задачи и несколько задач о графах.	
9.	Геометрическое изображение этой задачи и несколько задач о графах.	
10.	Произведения, суммы и расстановки цифр.	
11.	Произведения, суммы и расстановки цифр.	
12.	Произведения, суммы и расстановки цифр.	
13.	Разные комбинаторные задачи.	
14.	Разные комбинаторные задачи.	
15.	Разные комбинаторные задачи.	
16.	Разные комбинаторные задачи.	
17.	Разные комбинаторные задачи.	
18.	Контрольная работа.	

Литература для учителя:

- Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие.
- Задачи по математике. Алгебра. Справочное пособие.
- В.Л. Гутенмахер, Н.Б. Васильев. Введение в комбинаторику. – М.1989 г.

Тематическое планирование раздела «Делимость целых чисел».

Содержание учебного материала.

Делимость суммы, разности произведения. Деление с остатком. Простые и составные числа. Делители, наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Основная теорема арифметики. Прямые на решётке. Линейные уравнения. Алгоритм Евклида.

Цель - систематизировать основные сведения о делимости целых чисел, входящие программу средней школы.

Задачи: рассмотреть некоторые дополнительные материалы, примыкающие к школьной тематике: алгоритм Евклида, решение диофантовых уравнений первой степени (с геометрической иллюстрацией), некоторые свойства простых чисел (включая доказательство основной теоремы арифметики целых чисел).

Методические рекомендации.

Изучение темы целесообразно начать с повторения ранее известных признаков делимости на некоторые натуральные числа. Еще до рассмотрения нового материала продиктовать учащимся контрольную работу. Рекомендовать учащимся в процесс изучения незнакомых тем, постепенно решать самостоятельно задачи контрольной работы своевременно выявляя непонятый материал. Все теоретические утверждения целесообразно начинать с числовых примеров и контрольных заданий, постепенно показывая закономерность, соблюдая принцип «научности», формулировать утверждение.

Основные требования к учащимся: знать определения простых и составных чисел, правила нахождения НОД и НОК, знать основную теорему арифметики, уметь решать линейное уравнение с двумя переменными в целых числах.

№ занятия	Содержание учебного материала	примечание
1.	Делимость суммы, разности и произведения.	
2.	Делимость суммы, разности и произведения.	
3.	Деление с остатком.	
4.	Деление с остатком.	
5.	Делители.	
6.	Делители.	
7.	Простые числа.	
8.	Простые числа.	
9.	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа.	
10.	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа.	
11.	Основная теорема арифметики.	
12.	Основная теорема арифметики.	
13.	Прямые на решётке. Линейные уравнения.	
14.	Прямые на решётке. Линейные уравнения.	
15.	Алгоритм Евклида.	
16.	Алгоритм Евклида.	
17.	Выберем наименьшее.	
18.	Контрольная работа.	

Литература для учителя:

- Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие.
- Задачи по математике. Алгебра. Справочное пособие.
- В.Л. Гутенмахер, Н.Б. Васильев. Делимость целых чисел. – М.1999 г.

Тематическое планирование раздела

«Уравнения и неравенства: тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические»

Содержание учебного материала.

Уравнения: тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические.

Неравенства: тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические.

Основная цель – организовать планомерное повторение изученного в школьном курсе алгебры материала (не только основных положений теории, но и основных приемов и методов решения задач). Развивать и укреплять способность к самостоятельному логическому мышлению.

Методические рекомендации.

В начале каждой темы привести краткие теоретические сведения, затем на примерах, в процессе решения типовых задач, иллюстрируются различные методы их решения. В целях типизации методов не всегда рассматриваются самые короткие решения, иногда излагаются несколько различных способов решения одной и той же задачи, для сравнения эффективности методов. В заключении рассматриваются задачи на отработку понятий и методов решения задач. На занятиях по этой теме целесообразно использовать компьютерное тестирование, работу с учебными дисками. Дидактический материал представляет собой систему разноуровневых упражнений (А, В, С, Д). Учащийся двигаясь от уровня А, под руководством учителя, сам определяет – до какого уровня «идти». Положительный результат приносит групповой метод работы на занятиях.

Основные требования к учащимся: Уметь решать задачи уровня А и В, владеть методами решения задач уровня С, Д.

№ занятия	Содержание учебного материала	примечание
1.	Тригонометрические уравнения.	
2.	Тригонометрические уравнения.	
3.	Тригонометрические уравнения.	
4.	Тригонометрические неравенства.	
5.	Иррациональные уравнения.	
6.	Иррациональные уравнения.	
7.	Иррациональные уравнения.	
8.	Иррациональные неравенства	
9.	Иррациональные неравенства	
10.	Иррациональные неравенства	
11.	Показательные уравнения.	
12.	Показательные уравнения.	
13.	Показательные неравенства.	
14.	Показательные неравенства.	
15.	Логарифмические уравнения.	
16.	Логарифмические уравнения.	
17.	Логарифмические уравнения.	
18.	Логарифмические неравенства.	
19.	Логарифмические неравенства.	
20.	Логарифмические неравенства.	
21.	Контрольная работа.	

Литература для учителя:

- М.И. Шабунин. Математика для поступающих в вузы. Уравнения и системы уравнений.
- Н.Я. Виленкин. Алгебра и математический анализ, 10. Учебник для учащихся школ с углублённым изучением математики.
- И.Ф. Шарыгин. Математика для поступающих в вузы.
- М.К. Потапов и др. Математика для поступающих в вузы. Методы решения задач.
- Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие.
- Методическое пособие по математике для поступающих в вузы. Под редакцией Р.Н. Молодужниковой.
- И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учебное пособие для учащихся 11 класса средней школы.