

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки РБ

Администрация городского округа город Уфа Республики Башкортостан

МАОУ "Лицей № 42"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО


Нафикова Ч.М.

Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

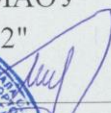

Давлетбаева Ф.В.

«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ

"Лицей №42"


Шарипов Р.Р.
Приказ №559
от «29» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

Филичкиной Ирины Альбертовны,

учителя математики

учебного курса «Избранные вопросы математики»

для обучающихся 8в класса

Уфа 2023

Пояснительная записка

Данная программа дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования в старшей школе и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного курса заключена в расширении и углублении знаний обучающихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения обучающимися системой математических знаний и умений, в том числе необходимых при сдаче выпускного экзамена. В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения обучающихся к их самообразованию. Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации обучающихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов. Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса обучающимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач. Развивающий и воспитательный потенциал курса полностью соответствует основным идеям, заложенным в федеральных образовательных стандартах второго поколения.

Цель курса: оказание помощи обучающимся в выборе дальнейшего профиля обучения в старшей школе: создание условий для самореализации обучающихся в

процессе учебной деятельности, развитие математических, интеллектуальных способностей обучающихся, обобщенных умственных умений.

Задачи:

1. Расширение и углубление школьного курса математики.
2. Актуализация, систематизация и обобщение знаний по математике.
3. Формирование у обучающихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
4. Развитие интереса к изучению математики.
5. Расширение научного кругозора обучающихся.
6. Обучение решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.
7. Ориентирование обучающихся на профессии, существенно образом связанные с математикой.

Организация занятий курса должна существенно отличаться от урочной: обучающемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач.

В курсе заложена возможность дифференцированного обучения. Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, заданий, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач, предусмотрены консультации.

В связи с этим определены основные **приоритеты** методики изучения курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов);
- личностно-деятельностный и субъект–субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

На изучение курса отводится 34 часа, 1 час в неделю.

Содержание обучения

Алгебра логики

Краткая история развития математической логики, мыслители и ученые. Связь математики и логики, их взаимное проникновение и обогащение. Роль обладания знаниями в области логики. Понятие логики, представление о формах человеческого мышления, которыми занимается логика. Три формы осуществления мышления: понятие, суждение и умозаключение, их примеры. Какие утверждения нельзя отнести к суждениям. Обозначение суждений. Значение истинности суждений. Предикаты и кванторы. Равносильность суждений. Суждения частные и общие. Их примеры. Суждения простые и сложные. Примеры. Как из суждений получить умозаключение.

Основные операции алгебры суждений. Что такое логическое отрицание, таблица истинности отрицания.

Что такое конъюнкция, можно ли утверждать, что это логическое умножение? Таблица истинности конъюнкции.

Дизъюнкция – что это? Является ли дизъюнкция логическим сложением? Таблица истинности дизъюнкции. Виды дизъюнкции.

Импликация, таблица ее истинности.

Эквиваленция, таблица ее истинности.

Алгоритм решения логических задач.

Теория множеств

Понятие множества и элементы множества. Способы задания множеств. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность. Подмножество, равенство множеств. Круги Эйлера. Формула включений и исключений.

Методы математического доказательства

Метод математической индукции. Базис индукции. Индукционный шаг. Примеры доказательств методом математической индукции.

Доказательство тождеств методом математической индукции.

Доказательство неравенств методом математической индукции. Разбор примеров.

Уравнения и неравенства

Решение уравнений и неравенств с модулем графическим способом. Решение уравнений и неравенств с модулем аналитическим способом. Уравнения с параметрами.

Делимость

Делимость чисел. Делимость суммы и произведения

Деление является наиболее трудным арифметическим действием, которое не всегда выполняется на множестве целых чисел. В данном разделе рассматриваются определения и свойства делимости, их применение к решению задач повышенной сложности, например, к исследованию уравнений на наличие целочисленных корней. Теоремы и свойства о делимости даются без строгого доказательства. Метод полной математической индукции рассматривается на информативном уровне с приведением нескольких примеров.

Признаки делимости чисел

Ответ на вопрос, делится ли целое число a на целое число b , можно получить непосредственным делением. Однако при решении многих задач, например, при разложении чисел на простые множители, сокращении дробей, вынесении общего множителя за скобки, упрощении уравнений и т.д. этот путь может оказаться излишне трудоемким. Поэтому удобно иметь некоторые признаки, позволяющие без выполнения деления определять, делится одно число на другое или нет. В данном разделе рассматриваются признаки делимости чисел на 2, 5, 4, 25, 3, 9, 11 и их применение для решения задач.

Деление с остатком

На делении с остатком основаны различные формы представления целых чисел. Например, при делении числа на 3 могут получиться остатки 0, 1, 2. Поэтому всякое целое число может быть представлено в виде $3k$, $3k+1$, $3k+2$, $k \in \mathbb{Z}$. Такое разбиение

применяют как в теории, так и при решении задач. Практика показывает, что решение задач на деление с остатком представляет определенную трудность для учащихся, поэтому изучение этой темы предусмотрено в рамках данного курса. Без доказательства формулируется теорема о делении с остатком и рассматриваются свойства. Применение их демонстрируется на конкретных примерах.

Простые и составные числа

Определение простых, составных чисел, взаимно простых чисел. Без доказательства дается основная теорема арифметики.

Среди простых и составных чисел существуют числа, обладающие интересными свойствами. Одним числам дали название “близнецы”, другие числа признали “совершенными”. А есть, так называемое, “число Шахерезады”. Ученикам предлагается самостоятельно найти информацию об этих числах.

Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное

В разделе рассматриваются вопросы, связанные с НОД и НОК: способы их нахождения - разложение на простые множители, алгоритм Евклида; формула, связывающая НОД и НОК; применение НОД и НОК для сокращения дробей, сложения дробей.

Теория многочленов

Ввести понятие многочлена. Определение равенства многочленов.

Теорема о наличии n корней многочлена n -ой степени с учётом их кратности.

Нулевой многочлен (все коэффициенты равны нулю).

Теорема о делении многочлена с остатком. $A(x)=B(x)Q(x)+R(x)$. Метод неопределенных коэффициентов.

Теорема Безу и семь следствий из неё.

Применение теоремы Безу к решению практических задач:

- нахождение всех целых делителей свободного члена;
- нахождение хотя бы одного корня уравнения (а);
- деление левой части уравнения на $(x-a)$;
- запись в левой части уравнения произведения делителя и частного;

- решение полученного уравнения.

Теорема Виета. Симметрические многочлены.

Геометрия

Теорема Чебы. Теорема Минелая.

Планируемые результаты освоения программы учебного курса

Личностными результатами изучения данного курса являются:

- формирование целостного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий
- формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов
- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности - качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД). По окончании обучения обучающиеся должны уметь:

- сравнивать разные приемы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания.

- использовать приобретённые математические знания для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений.
- моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения занимательных задач; использовать его в ходе самостоятельной работы.
- применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с математическими головоломками.
- включаться в групповую работу.
- участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его.
- аргументировать свою позицию в коммуникации, учитывать разные мнения, использовать критерии для обоснования своего суждения.
- контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

Предметные результаты:

- знают операции алгебры логики
- решают логические задачи
- знают разнообразные логические приемы, применяемые при решении задач
- решают нестандартные уравнения и неравенства с модулем графическим и аналитическим способами
- решают задачи с кругами Эйлера, используя формулы включений и исключений
- знают деление «уголком» многочленов
- решают задачи ОГЭ с применением теоремы Чебы и теоремы Менелая

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы		Всего	Практические работы
		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы		
1	Алгебра логики	http://www.unikru.ru/	8	
2	Теория множеств	http://www.rosolymp.ru/	5	
3	Методы математического доказательства	http://www.rosolymp.ru/	2	
4	Уравнения и неравенства	http://www.unikru.ru/	3	
5	Делимость	http://www.rosolymp.ru/	8	
6	Теория многочленов	http://www.rosolymp.ru/	6	
7	Геометрия	http://www.unikru.ru/	2	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ			34	

Поурочное планирование

№	Тема урока	Планируемые сроки	Факт. дата	Примечание
1	Высказывания и предикаты. Конъюнкция. Отрицание высказывания. Таблицы истинности.	1 неделя 04.09 – 08.09		
2	Высказывания и предикаты. Дизъюнкция. Таблицы истинности.	2 неделя 11.09 – 15.09		
3	Высказывания и предикаты. Импликация. Таблицы истинности.	3 неделя 18.09 – 22.09		
4	Свойства операций над высказываниями.	4 неделя 25.09 – 29.09		

5	Решение логических задач с помощью таблиц истинности.	5 неделя 02.10 – 06.10		
6	Алгоритм решения логических задач. Таблицы истинности.	6 неделя 09.10 – 13.10		
7	Алгоритм решения логических задач. Таблицы истинности.	7 неделя 16.10 – 20.10		
8	Алгоритм решения логических задач. Таблицы истинности.	8 неделя 23.10 – 27.10		
9	Множества. Способы задания множеств.	9 неделя 07.11 – 10.11		
10	Операции над множествами.	10 неделя 13.11 – 17.11		
11	Операции над множествами.	11 неделя 20.11 – 24.11		
12	Решение задач на множества. Формула включений и исключений.	12 неделя 27.11 – 01.12		
13	Решение задач на множества. Формула включений и исключений.	13 неделя 04.12 – 08.12		
14	Метод математической индукции.	14 неделя 11.12 – 15.12		
15	Применение метода математической индукции.	15 неделя 18.12 – 22.12		
16	Уравнения и неравенства с модулем.	16 неделя 25.12 – 29.12		
17	Уравнения и неравенства с модулем.	17 неделя 09.01 – 12.01		

18	Уравнения и неравенства с модулем.	18 неделя 15.01 – 19.01		
19	Делимость	19 неделя 22.01 – 26.01		
20	Сравнения. Перебор остатков.	20 неделя 29.01 – 02.02		
21	Сравнения. Перебор остатков.	21 неделя 05.02 – 09.02		
22	Определение НОД. Нахождение НОД. Алгоритм Евклида	22 неделя 12.02 – 16.02		
23	Линейное представление НОД. НОК двух чисел.	23 неделя 19.02 – 23.02		
24	Взаимно простые числа.	24 неделя 26.02 – 01.03		
25	Простые числа. Основная теорема арифметики.	25 неделя 04.03 – 08.03		
26	Простые числа. Основная теорема арифметики	26 неделя 11.03 – 15.03		
27	Определение многочлена. Действия с многочленами.	27 неделя 18.03 – 22.03		
28	Многочлены от одной переменной. Метод неопределённых коэффициентов.	28 неделя 01.04 – 05.04		

29	Деление многочленов с остатком.	29 неделя 08.04 – 12.04		
30	Многочлен как функция. Теорема Безу.	30 неделя 15.04 – 19.04		
31	Теорема Виета и симметрические многочлены.	31 неделя 22.04 – 26.04		
32	Теорема Виета и симметрические многочлены.	32 неделя 02.05 – 08.05		
33	Теорема Чевы	33 неделя 13.05 – 17.05		
34	Теорема Менелая	34 неделя 20.05 – 24.05		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Олехник С. Н., Потапов М. К., Пасиченко П. И. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. – М.: Изд-во МГУ, 2020.
2. Шарыгин И. Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб. пособие для 8 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 2019.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Сборник задач по математике (для факультативных занятий в 8-10 классах). Под ред. проф. З. А. Скопеца. М., “Просвещение”, 2021.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://school.znanika.ru/> - страница электронной школы «Знаника».

<http://www.unikru.ru/> страница «Мир конкурсов от уникам» . Центр интеллектуальных и творческих состязаний.

<http://www.rosolymp.ru/> Всероссийская олимпиада школьников материалы, результаты.