

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Марий Эл

Советский муниципальный район

МОУ "Кельмаксолинская средняя общеобразовательная школа"

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Рябина Т.Н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

«Математические задачи»

для обучающихся 11 класса

на 2023-2024 учебный год

Составила: Эскаева Т.А.,
учитель математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа кружка по математике для 11 класса «Математические задачи» соответствует основному курсу математики для средней школы и федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта по математике и разработана на основе учебного пособия для школьников «Факультативный курс по математике. Решение задач» (И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев, – М.:Просвещение), Основной образовательной программы МОУ «Кельмаксалинская СОШ».

Учебно-методический комплект:

1. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989;
2. И.Ф. Шарыгин, В. И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991;
3. И.С. Петраков. Математические кружки в 8-10 классах: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987.

Общая характеристика учебного курса

Предполагаемая программа охватывает весь материал, содержащийся в программе базового общеобразовательного уровня. Учащиеся должны не только достичь результатов обучения, указанных в ней, но и овладеть соответствующими знаниями на более высоком уровне, быть готовыми решать и более сложные, в том числе нестандартные задачи.

В 11 классе углубление и расширение базового уровня достигается не только повышением требований к математической подготовке учащихся и обращением к более трудным задачам, но и введением дополнительных разделов: «Комплексные числа», «Элементы комбинаторики», «Элементы теории пределов».

Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, познакомить с новыми идеями и методами решения задач.

Существенный вклад в развитие математической культуры и научного мировоззрения учащихся вносят элементы истории математики. Исторические сведения выступают частью изучаемого материала.

Программа данного курса направлена на организацию работы с одаренными детьми желающими пройти целенаправленную математическую подготовку.

Предлагаемый курс освещает вопросы, намеченные, но совершенно не проработанные в общем курсе школьной программы по математике.

Актуальность программы заключается в создании условий по обеспечению образовательных запросов отдельной категории учащихся на овладение математическими знаниями на более высоком уровне.

Востребованность математических знаний у обучающихся объясняется и тем, что математику, в отличие от других предметов, сдают в высших учебных заведениях разного профиля. Поэтому возрастает заинтересованность в успешной сдаче экзамена, результативности участия в предметных олимпиадах и конкурсах, дающих шанс для получения высшего математического образования.

Курс открывает перед учащимися значительное число эвристических приемов общего характера, ценных для математического развития личности, применимых в исследованиях и на любом другом математическом материале.

Цели и задачи учебного курса

Цель:

Обеспечение образовательных запросов отдельной категории обучающихся в области математики через организацию занятий математического практикума.

Задачи:

- углубление знаний и умений обучающихся в данных областях математики
- формирование логического мышления и математической культуры у школьников
- формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету
- развитие математических способностей
- ориентация на профессию, связанную с математикой
- способствовать формированию первичных навыков исследовательской деятельности
- создать условия для формирования аналитических и графических приемов решения заданий
- реализовать логические и эвристические способности учащихся в ходе исследовательской деятельности

Общее количество учебных часов

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Элементы теории чисел	2
2	Метод математической индукции.	2
3	Элементы теории пределов.	3
4	Комплексные числа	3
5	Производная и её применение.	4
6	Системы линейных алгебраических уравнений.	4
7	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	4
8	Интеграл и его приложение.	4
9	Стереометрические задачи.	4
10	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	4
	Всего	34

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения курса обучающиеся должны:

- проводить тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, доказывать неравенства;
- решать системы уравнений и неравенств; системы линейных алгебраических уравнений методами Гаусса, Крамера;
- выполнять действия над комплексными числами, заданными в различных формах; находить комплексные корни многочленов;
- делить многочлен на многочлен с остатком, применять алгоритм Евклида для многочленов, пользоваться схемой Горнера;
- строить графики некоторых элементарных функций элементарными методами и проводить преобразования графиков;
- применять теоремы о пределах, раскрывать неопределенности; вычислять некоторые пределы функций;
- находить производные элементарных функций, сложных функций;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков,
- доказательству тождеств и решению неравенств;

- находить первообразные элементарных функций, применять основные методы вычисления неопределенных интегралов;
- применять формулы комбинаторики;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, тригонометрии, математического анализа;
- применять основные методы геометрии (проецирование, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

2.СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

1. Элементы теории чисел (2ч.)

Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком. Признаки делимости и равноостаточности. Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел. Решение уравнений в целых числах.

2. Метод математической индукции (2ч.)

Принцип математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств. Задачи на делимость.

3. Элементы теории пределов(3ч.)

Предел последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах. Вычисление пределов. Понятие о непрерывных функциях.

4. Комплексные числа (3ч.)

Обзор развития понятия числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.

5. Производная и её применение(4ч.)

Производные высших порядков. Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка. Доказательство тождеств и неравенств с помощью производной. Вычисление пределов с помощью производной.

6. Системы линейных алгебраических уравнений (4ч.)

Метод последовательного исключения переменных (метод Гаусса). Матрицы. Определители второго и третьего порядка. Метод Крамера.

7. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (4ч.)

Показательная функция. Логарифмическая функция. Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

8. Интеграл и его приложение (4ч.)

Понятие неопределенного интеграла. Методы вычисления интегралов: сведение к табличному, замена переменной, по частям. Понятие о дифференциальных уравнениях. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.

9. Стереометрические задачи (4ч.)

Многогранники: призма, пирамида. Построение сечений многогранников. Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера. Вычисление объемов и площадей поверхностей.

10. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (4ч.)

Основные формулы комбинаторики. Простейшие комбинаторные задачи. Размещения, сочетания, перестановки. Бином Ньютона. Комбинации событий. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.

3.КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

занятий кружка по математике для 11класса «Математические задачи» на 34 часа (1 недельный час по учебному плану)

№ п/п	№ уро-ка в раз-деле	Тема занятия	Сроки проведения		Использование ИКТ
			по плану	по факту	
Элементы теории чисел (2ч.)					
1	1	Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком			
2	2	Признаки делимости и равноостаточности. Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел. Решение уравнений в целых числах.			Презентация «Признаки делимости»
Метод математической индукции (2ч.)					
3	1	Принцип математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств			
4	2	Задачи на делимость			
Элементы теории пределов (3ч.)					
5	1	Предел последовательности. Предел функции			Презентация «Предел последовательности. Предел функции»
6	2	Теоремы о пределах. Вычисление пределов			
7	3	Понятие о непрерывных функциях. Решение задач			
Комплексные числа (3ч.)					
8	1	Обзор развития понятия числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами			Презентация «Комплексные числа»
9	2	Геометрическая			

		интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа			
10	3	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел			Презентация «Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел»
Производная и её применение (4ч.)					
11	1	Производные высших порядков. Решение упражнений			
12	2	Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка			Презентация «Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка»
13	3	Доказательство тождеств и неравенств с помощью производной			
14	4	Вычисление пределов с помощью производной			
Системы линейных алгебраических уравнений (4ч.)					
15	1	Метод последовательного исключения переменных (метод Гаусса)			Презентация «Метод Гаусса»
16	2	Матрицы. Определители второго и третьего порядка			
17	3	Метод Крамера			
18	4	Решение систем линейных алгебраических уравнений			
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (4ч.)					
19	1	Показательная функция. Решение показательных уравнений			Презентация «Показательная функция»
20	2	Решение показательных неравенств			
21	3	Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений			
22	4	Решение логарифмических неравенств			
Интеграл и его приложение (4ч.)					
23	1	Понятие неопределенного интеграла. Методы вычисления интегралов: сведение к табличному			
24	2	Методы вычисления интегралов: замена переменной, по частям			
25	3	Понятие о дифференциальных уравнениях			Презентация «Дифференциаль-

					ные уравнения»
26	4	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.			
Стереометрические задачи (4ч.)					
27	1	Многогранники: призма, пирамида			
28	2	Построение сечений многогранников			Презентация «Сечения многогранников»
29	3	Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера			
30	4	Вычисление объемов и площадей поверхностей			
Элементы комбинаторики и теории вероятностей (4ч.)					
31	1	Основные формулы комбинаторики. Простейшие комбинаторные задачи			
32	2	Размещения, сочетания, перестановки. Бином Ньютона			Презентация «Бином Ньютона»
33	3	Комбинации событий. Вероятность события. Решение задач			
34	4	Сложение и умножение вероятностей. Решение задач			

Литература для обучающихся:

- Н.Я. Виленкин, Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. За страницами учебника математики: Арифметика. Алгебра. Геометрия: Кн. для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. - М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.» 1996;
- Л.Ф. Пичурин. За страницами учебника алгебры: Кн. для учащихся 7-9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1990;
- И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989;
- И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991.

Литература для учителя:

- А.М. Абрамов, Н.Я. Виленкин и др. Факультативный курс / под редакцией В. В. Фирсова/ Составитель: С.И. Шварцбург – М.: Просвещение, 1980;
- И.Н. Антипов, В.Н. Березин, А.А. Егоров, Ю.Д. Кабалевский и др. Методика факультативных занятий в 9-10 классах: Избр. вопросы математики. Пособие для учителей / Сост.: И.Л. Никольская, В.В. Фирсов. – М.: Просвещение, 1983;
- Н.Я. Виленкин, Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. За страницами учебника математики: Арифметика. Алгебра. Геометрия: Кн. для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. - М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.» 1996;
- И.С. Петраков. Математические кружки в 8-10 классах: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987;
- Л.Ф. Пичурин. За страницами учебника алгебры: Кн. для учащихся 7-9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1990;
- И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989;
- И.Ф. Шарыгин, В. И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991.