

Муниципальная казённая общеобразовательная организация Прибрежненская средняя школа имени командующего Воздушно-десантными войсками генерал-лейтенанта И.И.Затевахина муниципального образования «Старомайнский район» Ульяновской области

Рассмотрено

Согласовано

Утверждаю

Руководитель МО

Заместитель директора по
УВР

Директор школы

С.М.Шахологова

Протокол № 1 от 27.08.2021 г.

Н.М.Гончарова 30.08.2021 г.

Н.М.Погодина

Приказ № 203 от 30.08.2021 г.

**Рабочая программа
по внеурочной деятельности «Избранные вопросы математики»
для обучающихся 5-11 классов
на 2021 - 2022 учебный год**

Рабочую программу составила: учитель математики
Устимова Любовь Александровна

Пояснительная записка.

Целью курса «Избранные вопросы математики» является развитие интересов и склонностей учащихся к математике. В период обучения по данной программе они должны приобрести новые знания, умения и навыки в области математики и повысить общий уровень математической культуры, который позволит им:

- точно и грамотно излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательстве теорем;
- приобрести устойчивые навыки решения нестандартных задач;
- применять рациональные приемы вычислений и тождественных преобразований;
- продолжить пополнять математические знания из специальной литературы в процессе дальнейшей учёбы.

Программа состоит из ряда независимых разделов и включает вопросы, углубляющие знания учащихся по основным наиболее значимым темам школьного курса и расширяющие их математический кругозор. Предусматривается обязательное выделение времени на решение задач повышенной трудности. Это будет способствовать активизации мыслительной деятельности учащихся, формированию наглядно-образного и абстрактного мышления, приобретению навыков творческого мышления.

Структура программы состоит из курсов:

- «Избранные вопросы математики, 5», 34 часа;
- «Избранные вопросы математики, 6», 34 часа;
- «Избранные вопросы математики, 7», 34 часа;
- «Избранные вопросы математики, 8», 34 часа;
- «Избранные вопросы математики, 9», 34 часов;
- «Избранные вопросы математики, 10», 34 часов;
- «Избранные вопросы математики, 11», 34 часов.

Программа предусматривает продолжительность образовательного процесса 34 учебных недели в течение учебного года. Начало занятий с 1 сентября. Режим занятий: 1 раз в неделю в 5-11 классах.

Планируемые результаты изучения курса

В результате освоения содержания программы учащийся получает возможность совершенствовать и расширить круг умений, навыков и способов деятельности:

1. **Познавательная деятельность.**

Умение самостоятельно и мотивированно организовать свою познавательную деятельность. Создание идеальных и реальных моделей объектов, процессов.

2. Информационно-коммуникативная деятельность.

Поиск и извлечение нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Умение развернуто обосновать суждение, давать определения, приводить доказательства.

3. Рефлексивная деятельность.

Владение навыками организации и участие в коллективной деятельности: постановка общей цели и определение средств её достижения, конструктивное восприятие иных мнений и идей, учет индивидуальности партнеров по деятельности, объективное определение своего вклада в общий результат.

Формирование ключевых компетентностей:

- готовность к самообразованию;
- готовность к использованию информационных ресурсов;
- готовность к социальному взаимодействию;
- коммуникативная компетентность.

«Избранные вопросы математики»

5 класс

1 час в неделю, 34 часа в год

Содержание учебного предмета

- I. Элементы математической логики (7 часов).
- II. Делимость натуральных чисел (5 часов).
- III. Задачи повышенной трудности (16 часов).
- IV. Наглядная геометрия (6 часов).

Содержание.	Количество часов.
I. Элементы математической логики.	7
1. Предмет и задачи логики. Суждения.	1
2. Дедуктивные умозаключения.	1
3. Индуктивные умозаключения.	1
4. Доказательство и опровержение. Аналогия.	1
5. Логические таблицы.	1
6. Задачи логического характера.	2
II. Делимость натуральных чисел.	5
1. Признаки делимости на 7; 11; 13.	1
2. Задачи на делимость чисел.	2
3. Текстовые задачи на применение НОК и НОД.	2
III. Задачи повышенной трудности.	16
1. Задачи на дроби.	3
2. Задачи на совместную работу.	3
3. Задачи на движение.	4
4. Задачи на переливание (перекладывание).	2
5. Задачи на проценты.16.03,13.04,20.04	4
IV. Наглядная геометрия.	6
1. Развертка куба, прямоугольного параллелепипеда. Задачи с разверткой.27.04	2
2. Задачи на разрезание.4 и 11.05	2
3. Задачи на построение.18 и 25.05	2

«Избранные вопросы математики»

6 класс

1 час в неделю, 34 часа в год

Содержание учебного предмета

- I. Делимость чисел (4 часа).
- II. Поиски закономерностей (4 часа).
- III. Системы счисления (4 часа).
- IV. Решение текстовых задач повышенной трудности (8 часов).
- V. Уравнения (8 часов).
- VI. Наглядная геометрия (6 часов).

Содержание.	Количество часов.
I. Делимость чисел.	4
1. Делимость произведения.	2
2. Делимость суммы и разности.	2
II. Поиски закономерностей.	4
1. Рациональные приемы при вычислении значений выражений.	2
2. Магические квадраты.	2
III. Системы счисления.	4
1. Непозиционные и позиционные системы счисления.	1
2. Арифметические действия в позиционных системах счисления. Перевод чисел из одной системы в другую.	3
IV. Решение текстовых задач повышенной трудности.	8
1. Задачи на движение по реке.	2
2. Задачи на дроби.	2
3. Задачи на совместную работу.	1
4. Задачи на проценты.	1
5. Задачи на переливание.	1
6. Задачи на разрезание.	1
V. Уравнения.	8
1. Простейшие уравнения, содержащие модуль.	2
2. Линейные уравнения, содержащие параметр.	2
3. Решение задач с помощью уравнений.	2
4. Применение уравнений с несколькими переменными при решении задач.8 и 15.04	2
VI. Наглядная геометрия.	6
1. Центральная и осевая симметрия в фигурах.22 и 29.04	2
2. Тетраэдр. Развертка тетраэдра.6 и 13.05	2
3. Теорема Пифагора.20 и 27.05	2

Рекомендуемая литература.

1. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика 5 класс – М.: Баласс, Ювента, 2004.
2. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика 6 класс – М.: Баласс, Ювента, 2004.
3. Зубелевич Г.И. Сборник задач московских математических олимпиад.- М.: Просвещение, 1963.
4. Кострикина Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе математики 4-5 классов. Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1986.
5. Пономарев С.А. Сборник упражнений по математике 4-5 классов. Пособие для учителей.- М.: Просвещение, 1973.

6. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. 5-6 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений.- М.: Дрофа, 1999.

«Избранные вопросы математики»

7 класс

1 час в неделю, 34 часа в год

Содержание учебного предмета

1. Абсолютная величина (4 часов).
1. Решение текстовых задач (8 часов).
2. Комбинаторика (3 часов).
3. Многочлены (5 часов).
4. Функции (4 часов).
5. Уравнения. Системы линейных уравнений (6 часов).
6. Решение геометрических задач (4 часов).

Содержание.	Количество часов.
I. Абсолютная величина.	4
1. Преобразование выражений, содержащих переменную под знаком модуля.	1
2. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.	2
3. Расстояние между двумя точками.	1
II. Решение текстовых задач.	8
1. Решение задач на составление уравнений.	2
2. Решение задач на простой и сложный процентный рост.	2
3. Решение задач на концентрацию и процентное содержание.	2
4. Решение олимпиадных задач, задач международного конкурса «Кенгуру».	2
III. Комбинаторика.	3
1. Перестановки. Размещения.	1
2. Сочетания.	1
3. Статистические характеристики.	1
IV. Многочлены.	5
1. Дополнительные формулы сокращенного умножения.	1
2. Разложение многочлена на множители.	2
3. Решение задач с использованием формул сокращенного умножения.	2
V. Функции.	4
1. Кусочно-заданные функции.	1
2. Построение графиков функций, содержащих знак модуля.	4
3. Графики функций $y = x $, $y = x$.	1

4. Графический метод решения уравнений.	1 1 1
VI. Уравнения. Системы линейных уравнений.	
1. Линейные уравнения с параметрами.	6
2. Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.	2 2
3. Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	2
VII. Решение геометрических задач.	
I. Задачи на построения. Геометрическое место точек.	4
I. Задачи на доказательство.	2 2

«Избранные вопросы математики»

8 класс

1 час в неделю, 34 часа в год

Содержание учебного предмета

1. Решение текстовых задач (8 часов).
1. Преобразование рациональных выражений (5 часов).
2. Уравнения (9 часов).
3. Функции и их графики (5 часов).
4. Решение геометрических задач (7 часов).

Содержание.	Количество часов.
I. Решение текстовых задач.	8
1. Решение логических задач.	2
2. Решение олимпиадных задач, задач международного конкурса «Кенгуру».	3
3. Решение задач с помощью уравнений и их систем.	3
II. Преобразование рациональных выражений.	5
1. Преобразование рациональных выражений.	2
2. Преобразование рациональных выражений с радикалами.	3
III. Уравнения.	9
1. Решение квадратных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.	2
2. Решение квадратных уравнений, содержащих параметр.	3
3. Решение уравнений в целых числах.	2
4. Решение задач с помощью теоремы Виета.	2
VI. Функции и их графики.	5
1. Построение графиков дробно-рациональных функций.	3
2. Построение графиков дробно-рациональных функций,	2

содержащих модуль.	
V. Решение геометрических задач.	7
1. Решение задач по нахождению площади фигур.	4
2. Применение подобия при решении задач.	3

«Избранные вопросы математики»

9 класс

1 час в неделю, 34 часа в год

Содержание учебного предмета

- II. Комплексные числа (5 часов).
- III. Преобразования (6 часов).
- IV. Функции. Преобразование графиков функций (11 часов).
- V. Методы решения диофантовых уравнений (5 часов).
- VI. Тождественные преобразования выражений (3 часа).
- VII. Методы решения геометрических задач (4 часа).

Содержание.	Количество часов.
I. Комплексные числа.	5
1. Понятие о комплексном числе.	1
2. Действия с комплексными числами.	1
3. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	1
4. Возведение в степень.	1
5. Извлечение квадратного корня.	1
II. Преобразования.	6
1. Метод геометрических преобразований. Метод осевой симметрии.	1
2. Метод центральной симметрии.	1
3. Метод параллельного переноса.	1
4. Метод поворота.	1
5. Преобразования подобия. Гомотетия.	1
6. Метод гомотетии и подобия.	1
III. Функции. Преобразование графиков функций.	11
5. Растяжение и сжатие графиков функций.	1
6. Параллельный перенос графиков функций.	1
7. Симметрия графиков функций.	1
8. Построение графиков функций, содержащих знак модуля.	2
9. Решение задач на построение графиков функций.	1

10. Монотонность функций.	1
11. Ограниченные и неограниченные функции.	1
12. Асимптоты графика функции.	1
13. Кусочно-заданные функции.	1
14. Функции $y = x $, $y = x $.	1
IV. Методы решения диофантовых уравнений.	5
1. Решение уравнений в целых числах.	2
2. Метод выделения полного квадрата суммы (разности).	2
3. Графическое решение уравнений.14.04	1
V. Тожественные преобразования выражений.	3
1. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни.21.04	1
2. Преобразование двойных радикалов.28.04	1
3. Преобразование тригонометрических выражений.12.05	1
VI. Методы решения геометрических задач.	4
3. Метод уравнивания геометрических фигур.19.05	1
4. Векторно-координатный метод решения задач.26.05	1
5. Применение тригонометрии при решении задач.	2

«Избранные вопросы математики»

10 класс

1 час в неделю, 34 часа в год

Содержание учебного предмета

- Тожественные преобразования выражений (5 часов).
- Последовательности (4 часов).
- Тригонометрические уравнения и системы уравнений (9 часов).
- Неравенства и системы неравенств (7 часов).
- Производная и её применение (5 часов).
- Решение геометрических задач (4 часов).

Содержание.	Количество часов.
I. Тожественные преобразования выражений.	5
1. Преобразование степенных и иррациональных выражений.	2
2. Преобразования тригонометрических выражений.	3
II. Последовательности.	4
1. Предел последовательности. Вычисление пределов последовательностей.	1
2. Метод математической индукции.	1
3. Арифметическая прогрессия.	1

4. Геометрическая прогрессия.	1
III. Тригонометрические уравнения и системы уравнений.	9
I. Введение вспомогательного угла $\cos(x + \varphi)$.	1
II. Замена $\sin ax \pm \cos ax = t$.	1
III. Уравнения, содержащие знак модуля.	2
IV. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.	1
V. Комбинированные уравнения, содержащие тригонометрические функции.	1
VI. Уравнения с параметром.	1
VII. Системы уравнений.	2
IV. Неравенства и системы неравенств.	7
1. Тригонометрические неравенства.	1
2. Иррациональные неравенства.	2
3. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.	1
4. Неравенства с параметром.	1
5. Комбинированные неравенства.	1
6. Системы неравенств.	1
V. Производная и её применение.	5
▪ Физические приложения производной.	1
▪ Решение текстовых задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	2
▪ Исследование свойств функции по графику её производной.	1
▪ Уравнения общих касательных к графикам функций $y = f_1(x)$ и $y = f_2(x)$	1
	1
VI. Решение геометрических задач.	4
1. Решение планиметрических задач.	2
2. Задачи на построение сечений.	2

«Избранные вопросы математики»

11 класс

1 час в неделю, 34 часа в год

Содержание учебного предмета

- VIII. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей (3 часа).
- IX. Решение текстовых задач (5 часов).
- X. Тожественные преобразования (3 часа).
- XI. Функции, их свойства и графики (3 часа).
- XII. Уравнения и системы уравнений, решаемые нестандартными методами (5 часов).
- XIII. Неравенства и системы неравенств (8 часов).

XIV. Применение производной и интеграла при решении задач (4 часа).

XV. Решение геометрических задач (3 часа).

Содержание.	Количество часов.
I. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей.	3
1. Перестановки, размещения, сочетания. Решение задач.	1
2. Бином Ньютона.	1
3. Вычисление вероятностей событий.	1
II. Решение текстовых задач.	5
1. Задачи на движение.	1
2. Задачи на работу и производительность труда.	1
3. Задачи на процентный прирост и вычисление «сложных процентов».	1
4. Задачи на концентрации и процентное содержание.	1
5. Задачи с целочисленными неизвестными.	1
III. Тожественные преобразования.	3
1. Тожественные преобразования показательных и логарифмических выражений.	1
2. Тожественные преобразования тригонометрических выражений.	1
3. Тожественные преобразования иррациональных выражений.	1
IV. Функции, их свойства и графики.	3
1. Связь между свойствами функции и её графиком (область определения функции, множество значений функции, периодичность, ограниченность, монотонность).	1
2. Построение графиков функций, содержащих знак модуля. Кусочно-заданные функции.	1
3. Разные методы нахождения множества значений функции.	1
V. Уравнения и системы уравнений, решаемые нестандартными методами.	5
1. Применение свойств функций при решении уравнений.	1
2. Уравнения, содержащие модуль.	1
3. Уравнения с дополнительными условиями.	1
4. Уравнения с параметрами.	1
5. Комбинированные системы уравнений.	1
VI. Неравенства и системы неравенств.	8
4. Решение показательных неравенств и систем неравенств, содержащих неизвестную в основании степени.	2
5. Решение логарифмических неравенств и систем неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма.	2
6. Решение неравенств нестандартными методами.16.04	2
7. Решение неравенств, содержащих знак модуля.9.04	2
VII. Применение производной и интеграла при решении задач.	4
1. Некоторые задачи, сводящиеся к задачам нахождения	2

наибольшего и наименьшего значений и экстремумов.23 и 30.04	2
2. Вычисление площадей и объемов тел.7.05	
	3
VIII. Решение геометрических задач.	1
5. Комбинации многогранников.14.05	1
6. Комбинации тел вращения.21.05	1
7. Комбинации многогранников и тел вращения.28.05	

Рекомендуемая литература.

1. Алгебра и начала анализа 8-11 кл. Пособие для школ и классов с углубленным изучением математики. Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. –М.:Дрофа,1999
2. Дорофеев Г.В. Процентные вычисления. 10-11 кл.: Учебно-метод. пособие / Г.В.Дорофеев, Е.А.Седова. – М.: Дрофа, 2003
3. Задания по алгебре и началам анализа. Семенко Е.А., Некрасов С.Д. –М.: Просвещение, 1997
4. Математика. Примеры решения задач. Теория. Потапов М.К., Олехин С.Н., Нестеренко Ю.В. –М.: «Издательство АСТ-ЛТД», 1998
5. Олехник С.Н. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. 10-11 классы: Учебно-метод. Пособие / С.Н. Олехник, М.К.Потапов, П.И.Пасиченко. - М.: Дрофа, 2002
6. Цыпкин А.Г., Пинский А.И.Справочное пособие по методам решения задач по математике. Под редакцией В.И.Благодатских.-М.:Наука. Главная редакция физико-математической литературы,1983
7. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк.- М.: Просвещение, 1991