

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МКОУ "Первомайский ЦО"**

Рекомендовано к принятию

Педагогическим советом

Протокол от 29.08.2023 г. №1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»**

для обучающихся 10-11 классов

**п. Первомайский 2023 г.**

# Содержание

## 10 класс

### **1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (20 ч)**

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби. Проценты. Бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений. Решение целых и дробно-рациональных неравенств.

### **2. Функции и графики. Степень с целым показателем (10 ч)**

Функция, способы задания функции. Область определения и множество значений функции. Взаимно обратные функции. График функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.

### **3. Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства (18 ч)**

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями  $n$ -ой степени. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Свойства и график корня  $n$ -ой степени.

### **4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения (22 ч)**

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

### **5. Последовательности и прогрессии (14 ч)**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

### **6. Повторение, обобщение, систематизация знаний (18 ч)**

Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства. Функции и графики. Степень с целым показателем. Арифметический корень  $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения. Последовательности и прогрессии

## **11 класс**

### **1. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства (12 ч)**

Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Показательная функция, её свойства и график.

### **2. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства (12 ч)**

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Логарифмическая функция, её свойства и график.

### **3. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства (9ч)**

Тригонометрическая функция  $y=\sin x$ , её свойства и график. Тригонометрическая функция  $y=\cos x$ , её свойства и график. Тригонометрическая функция  $y=\operatorname{tg} x$ , её свойства и график. Тригонометрическая функция  $y=\operatorname{ctg} x$ , её свойства и график. Примеры тригонометрических неравенств.

### **4. Производная. Применение производной (24 ч)**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы. Производная произведения. Производная частного. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком

### **5. Интеграл и его применения (9 ч)**

Первообразная. Таблица первообразных. Интеграл, геометрический смысл интеграла. Физический смысл интеграла. Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница

### **6. Системы уравнений (12 ч)**

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

## **7. Натуральные и целые числа (6ч)**

Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни. Признаки делимости целых чисел.

## **8. Повторение, обобщение, систематизация знаний (18 ч)**

Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства. Функции и графики. Степень с целым показателем. Арифметический корень  $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения. Последовательности и прогрессии. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства. Производная. Применение производной. Интеграл и его применения. Системы уравнений. Системы неравенств. Натуральные числа.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)**

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### **10 класс**

##### **Числа и вычисления**

- Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.
- Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.
- Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.
- Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.
- Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. Уравнения и неравенства
- Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;
- Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

- Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.
- Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

#### Функции и графики

- Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.
- Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.
- Использовать графики функций для решения уравнений.
- Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами. Начала математического анализа
- Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.
- Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
- Задавать последовательности различными способами.
- Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера. Множества и логика
- Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.
- Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.
- Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

### 11 класс

#### Числа и вычисления

- Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

- Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.
- Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.  
Уравнения и неравенства
- Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.
- Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.
- Находить решения простейших тригонометрических неравенств.
- Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.
- Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

#### Функции и графики

- Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.
- Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.
- Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.
- Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.
- Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.
- Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.
- Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

- Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.
- Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.
- Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

## **Описание учебно-методического и материально технического обеспечения**

Федеральная рабочая программа среднего общего образования по математике 10 – 11 классов (базовый уровень), разработанная институтом стратегии развития образования Российской академии образования, 2023 г.

Для реализации рабочей программы используется **учебно-методический комплект**, включающий в себя:

Учебники:

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачев М.В. и другие. Математика 10 класс: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. АО «Издательство «Просвещение», 2023 год
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачев М.В. и другие. Математика 11 класс: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. АО «Издательство «Просвещение», 2023 год

### **Интернет - ресурсы**

1. Российская электронная школа - <https://resh.edu.ru>