

<p><b>РАССМОТРЕНО:</b> на заседании МО <i>физико-математический класс</i> Протокол № <u>5</u> «<u>29</u>» <u>08</u> 20<u>17</u> г. Рук-ль МО <i>Мельник Е.А.</i></p>	<p><b>СОГЛАСОВАНО:</b> Зам. директора по УВР <i>[Signature]</i> Н.В.Войтович «<u>30</u>» <u>08</u> 20<u>17</u> г.</p>	<p><b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Директор МОУ ИРМО «Большереченская СОШ» <i>[Signature]</i> Н.В.Сычёва, приказ № <u>126/1-0</u> от «<u>31</u>» <u>08</u> 20<u>17</u> г.</p>
--	---	---

МОУ ИРМО «Большереченская СОШ» Иркутского района

**Рабочая программа**

**по алгебре и началам математического анализа**

**для 10 - 11 классов**

(приложение к ООП СОО)

**срок освоения – 2 года**

Л. А. Зарудская, учитель математики, высшая кв. категория

Е. А. Шевчук, учитель математики, I кв. категория

М. Г. Шмидт, учитель математики, I кв. категория

**2017/2018 учебный год**

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для обучающихся 10, 11 классов разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МОУ ИРМО «Большереченская СОШ».

Согласно действующему в школе учебному плану предусматривается следующий вариант организации процесса обучения: 204 часа, т. е. в 10 классе базового уровня предполагается обучение в объеме 102 часов (3 ч в неделю: 2 часа из обязательной части учебного плана и 1 час из компонента образовательной организации) и в 11 классе - 102 часа в год (3 часа в неделю).

Рабочая программа обеспечена соответствующим программе учебно-методическим комплексом:

- учебник для учащихся Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 кл. Базовый уровень. – 4-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2017г.;

- учебник для учащихся Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 кл. Базовый уровень. – 4-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2017г.;

# Требования к уровню подготовки обучающихся

## 10 класс

### Глава 1. Функции и графики 17 ч

#### В результате изучения обучающийся должен:

Вычислять значения функции с помощью микрокалькулятора. Определять, находить и записывать функцию, область определения и область значения функции. Записывать множества с помощью знаков объединения и пересечения множеств. Задавать функцию с помощью таблицы, графика и формулы. Строить график линейной функции. Записывать функциональные зависимости к текстовой задаче с практическим и геометрическим содержанием. Записывать обозначения основных числовых множеств.

Строить график квадратичной функции и функция  $y = \frac{k}{x}$ . Строить вертикальную и горизонтальную асимптоты к графику функции  $y = \frac{k}{x}$ . Заполнять таблицы значений функции. Находить точки пересечения графиков функций графически и аналитически. Задавать окружность уравнением.

Находить непрерывные и разрывные функции, если функции заданы аналитически или графически. Приводить примеры непрерывных и разрывных функций. Находить значения кусочно-заданных функций и строить их графики. Формулировать теорему о промежуточном значении функции. Формулировать определение возрастающей и убывающей функций. Находить промежутки монотонности функции. Решать неравенства методом интервалов. Решать уравнения с использованием монотонности функции. Строить графики квадратичной и дробно-линейной функций с помощью преобразований. Строить график функции с модулями. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Решать графически системы неравенств.

### Глава 2. Степени и корни 14 ч

Формулировать определения степенной функции, четной и нечетной функций. Определять четность функции. Называть свойства степенной функции. Находить значения функций  $y = x^n$  с помощью инженерного микрокалькулятора. Строить графики функций  $y = x^n$ .

Сравнивать свойства взаимно обратных функций  $y = \sqrt[n]{x}$  и  $y = x^n$ . Задавать и находить на графике функцию обратную данной. Находить значения функции  $y = \sqrt[n]{x}$  с помощью инженерного микрокалькулятора. Строить график функции  $y = \sqrt[n]{x}$ . Решать иррациональные уравнения и неравенства. Находить область определения иррациональной функции.

Применять тождественные преобразования выражений, содержащих корни. Решать иррациональные уравнения, неравенства и системы уравнений.

Вычислять степень числа с рациональным показателем помощью инженерного микрокалькулятора. Преобразовывать выражения, в которые входят степени с дробными показателями. Представлять число в виде степени с рациональным показателем.

### Глава 3. Показательная и логарифмическая функции 17 ч

Формулировать определение показательной функции. Называть свойства показательной функции. Находить значения показательной функции по графику и с помощью микрокалькулятора. Строить график функции  $y = a^x$ .

Сравнивать значения показательных функций. Решать показательные уравнения, неравенства и их системы.

Формулировать определение логарифма. Записывать число в виде логарифма с заданным основанием. Решать простейшие логарифмические уравнения, неравенства.

Сравнивать значения логарифмических функций. Находить область определения логарифмической функции. Формулировать свойства логарифмической функции. Строить график логарифмической функции.

Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства с неизвестными, как в основании, так и под знаком логарифма.

#### **Глава 4. Тригонометрические функции 42 ч**

Переводить углы из градусной меры в радианную и из радианной в градусную. Выполнять задания на построение углов поворота.

Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла. Определять координатную четверть, в которой находится угол поворота. Определять знаки синуса и косинуса, тангенса и котангенса произвольных углов поворота. Заполнять таблицы значений синуса и косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов. Решать простейшие виды тригонометрических уравнений. Сравнивать табличные значения синуса и косинуса углов.

Применять формулы приведения для упрощения вычислений, решения уравнений.

Применять изученные тождества для вычисления значений выражений, решения уравнений и неравенств и доказательства тождеств.

#### **Глава 5. Вероятность и статистика 5 ч**

Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойства вероятностей противоположных событий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий.

Решать задачи на применение комбинаторных формул и формулы вероятности.

### **11 класс**

#### **Глава 1. Непрерывность и предел функции 12 ч**

Находить по графику точки разрыва: бесконечные и устранимые. Распознавать непрерывные и разрывные функции. Решать неравенства методом интервалов. Устранять разрыв функции в точке. Строить графики функций.

Вычислять предел функции в точке. Изображать схематически график, имеющий данный предел в точке.

Записывать уравнения вертикальных и горизонтальных асимптот. Формулировать определения непрерывности и предела функции в точке. Формулировать и применять правила вычисления пределов.

#### **Глава 2. Производная функции 13 ч**

Формулировать определение касательной к графику функции в точке. Строить касательную к графику функции и записывать ее уравнение с помощью углового коэффициента. Строить графики функций и касательные к ним.

Формулировать определение производной. Объяснять физический и геометрический смыслы производной. Вычислять приближенные значения функции. Находить производные линейной и квадратичной функций по определению. Записывать уравнение касательной по известной производной функции. Решать задачи с физическим содержанием: находить скорость движения тела, силу тока, кинетическую энергию и др.

Находить промежутки возрастания и убывания функции с помощью производной. Формулировать определения максимума и минимума функции, экстремума и критической точки функции. Находить точки максимума и минимума с помощью производной. Проводить исследование функции с помощью производной и строить ее график. Заполнять таблицу по результатам исследования функции. Находить ошибки в построениях графика функции.

#### **Глава 3. Техника дифференцирования 28 ч**

Формулировать и применять правила нахождения производной суммы, произведения, частного, степени: находить производную функции в точке; составлять

уравнение касательной к графику функции в точке; решать задачи с физическим содержанием; промежутки монотонности и экстремумы функции. Строить график функции.

Выделять в сложной функции внешнюю и внутреннюю функции. Формулировать правило нахождения производной сложной функции. Применять формулу производной сложной функции при ее исследовании и построении графика. Находить производные сложных и неявных функций.

Использовать производные в задачах на нахождение наибольших и наименьших значений функций, область значений функций.

Проводить исследования с помощью второй производной на выпуклость, вогнутость и точки перегиба функции. Использовать первую и вторую производные в исследовании функций.

#### **Глава 4. Интеграл и первообразная 11 ч**

Формулировать определения криволинейной трапеции, интеграла. Изображать фигуру, площадь которой записана с помощью интеграла. Записывать площадь изображенной криволинейной трапеции с помощью интеграла. Записывать площадь фигуры с помощью суммы и разности интегралов. Записывать объем тела с помощью интеграла. Строить фигуру, ограниченную данными линиями.

Формулировать определение первообразной функции. По графику первообразной строить саму функцию. Формулировать простейшие правила нахождения первообразной функции. Пользоваться таблицей первообразных основных функций при решении задач. Находить в простейших случаях первообразные функции. Применять интегралы для нахождения площадей криволинейных трапеций и объемов тел вращения. Решать с помощью интеграла задачи практического, геометрического и физического содержания.

#### **Глава 5. Вероятность и статистика 10 ч**

Представлять информацию в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм. Приводить примеры противоположных событий, зависимых и независимых событий. Использовать при решении задач свойства вероятностей противоположных событий. Записывать формулы вероятности суммы и произведения событий. Решать задачи на вычисление вероятности суммы и произведения событий.

Находить среднее арифметическое, моду, медиану, дисперсию и математическое ожидание числовых рядов.

#### **Глава 6. Комплексные числа 6 ч**

Решать кубические уравнения по формуле Кардано.

Формулировать определение комплексного числа и равенства комплексных чисел. Формулировать основную теорему алгебры. Находить комплексные корни квадратных уравнений. Показывать выполнимость теоремы Виета для комплексных корней квадратного уравнения. Выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.

#### **Повторение 22 ч**

# Содержание учебного предмета

## 10 класс

### Глава 1. Функции и графики

Функция переменной  $x$ , аргумент функции. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. Объединение и пересечение множеств. Знаки  $\cap$  и  $\cup$ . Обозначение числовых множеств. Прямая, гипербола, парабола и окружность. Константа. Линейная функция и ее график. Квадратичная функция, функция  $y=k/x$ . Вертикальная и горизонтальная асимптоты. Определения прямой, гиперболы, параболы как геометрических мест точек. Непрерывность и монотонность функций. Понятия непрерывности, монотонности и разрыва функции. Кусочно-заданные функции. Окрестность точки. Функции  $y = [x]$  и  $y = \{x\}$ . Теорема о промежуточном значении функции. Возрастание и убывание функции. Промежутки монотонности. Решение неравенств методом интервалов. Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков. Графики квадратичной функции и дробно-линейной. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке. Графическое решение системы неравенств с двумя переменными.

### Глава 2. Степени и корни

Степенная функция  $y = x^n$  при натуральном значении  $n$ . Функция  $y = x^n$  для произвольного натурального значения  $n$  и ее свойства. Четность и нечетность функции. Симметричность графика относительно оси ординат и начала координат. Понятие корня  $n$ -й степени. Подкоренное выражение и показатель степени корня. Взаимно обратные функции  $y = \sqrt[n]{x}$  и  $y = x^n$  и их свойства. Обратимая функция. Иррациональное уравнение и неравенство. Свойства арифметических корней. Доказательства свойств арифметических корней. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни. Системы иррациональных уравнений. Степень с рациональным показателем. Степень с дробным и рациональным показателями. Свойства степеней с рациональным показателем.

### Глава 3. Показательная и логарифмическая функции

Функция  $y = a^x$ . Показательная функция, ее свойства и график. Основание и показатель степени. Степень с действительным показателем и ее свойства. Показательные уравнения, неравенства и их системы. Понятие логарифма. Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Свойства логарифмов. Основные свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Десятичные и натуральные логарифмы. Характеристика и мантисса десятичного логарифма. История появления логарифмических таблиц.

### Глава 4. Тригонометрические функции

Угол поворота. Общий вид угла поворота. Положительное и отрицательное направления поворота угла. Радианная мера угла. История измерения углов и единиц их измерения. Радиан. Линейная и угловая скорости. Синус и косинус любого угла. Понятия синуса, косинуса угла в прямоугольном треугольнике, произвольного угла. Табличные значения синуса и косинуса острых углов. Тангенс и котангенс любого угла. Понятия тангенса и котангенса любого угла. Ось тангенсов и ось котангенсов. Угол наклона прямой. Простейшие тригонометрические уравнения.

Понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа. Формулы приведения тригонометрических функций. Вычисление значений тригонометрических функций с помощью микрокалькулятора. Свойства и графики функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ .

Область определения и область значений функций. Период функции. Периодическая и непериодическая функции. Синусоида. Тангенсоида. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Основное тригонометрическое тождество. Синус и косинус суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного угла. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратное преобразование. Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, сводимые к квадратным; однородные тригонометрические уравнения; уравнения, сводимые к однородным уравнениям.

### **Глава 5. Вероятность и статистика**

Понятие вероятности. Формула вероятности. Статистический эксперимент. Вычисление числа вариантов. Формулы комбинаторики. Подсчет числа: перестановок, размещений, сочетаний элементов. Факториал. Бином Ньютона.

### **Повторение. Решение задач**

## **11 класс**

### **Глава 1. Непрерывность и предел функции 12 ч**

Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции. Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного. Горизонтальные и вертикальные и *наклонные* асимптоты.

### **Глава 2. Производная функции 13 ч**

Понятие о касательной к графику функции. Уравнение касательной. Определение производной функции. Геометрический и физический смыслы производной. Производная степенной функции. Производные суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.

### **Глава 3. Техника дифференцирования 28 ч**

Вторая производная, ее геометрический и физический смыслы. Теорема Лагранжа. Применение первой и второй производных к исследованию функции и построению графика. *Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.*

Использование производной при решении уравнений и неравенств. Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений.

### **Глава 4. Интеграл и первообразная 11 ч**

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл как предел суммы. Первообразная. Первообразные основных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **Глава 5. Вероятность и статистика 10 ч**

Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Случайный выбор. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Случайные события и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, размещений и сочетаний элементов). Испытания Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Частота и вероятность. Закон больших чисел. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях.

## **Глава 6. Комплексные числа 6 ч**

Комплексное число. Алгебраическая форма комплексного числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, равные комплексные числа.

**Повторение 22 ч**

## Тематическое планирование

### 10 класс

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Примечание
1	Функции и графики	17	
2	Степени и корни	14	
3	Показательная и логарифмическая функции	17	
4	Тригонометрические функции	42	
5	Вероятность и статистика	5	
6	Повторение	7	
Итого:		102	

### 11 класс

п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Примечание
1	Непрерывность и предел функции	12	
2	Производная функции	13	
3	Техника дифференцирования	28	
4	Интеграл и первообразная	11	
5	Вероятность и статистика	10	
6	Комплексные числа	6	
7	Повторение	22	
Итого:		102	