

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Русская классическая гимназия № 2 г.Томска**



Утверждаю  
Директор МБОУ РКГ №2 г.Томска  
*С.А.Ярославцева*  
Приказ № 145 - О от «20» августа 2018

**Рабочая программа  
по алгебре и началам анализа  
для 10-11 класса  
Срок реализации программы: 2 года**

**Составитель:**

**Борисова Наталья Васильевна**

**2018**

## Пояснительная записка

Данная программа по алгебре и началам анализа для среднего (полного) общего образования на базовом и профильном уровне составлена на основе:

1. Федерального компонента государственного стандарта образования (приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2004 года № 1089);

2. Федерального базисного учебного плана (приказ Минобрнауки РФ от 09.03.2004 № 1312).

3. Примерных программ среднего (полного) общего образования по математике.

4. Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

5. Учебного плана МБОУ РКГ №2 г. Томска.

6. Авторской программы по алгебре и началам анализа А.Г. Мордковича. 10-11 классы. Базовый и Профильный уровень.

7. Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р О Концепции развития математического образования в РФ.

**Главной целью** школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное самосознание, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и компетенциями.

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- **формирование представлений** об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

### Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе содержание образования старшей школы, материал, изученный в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

#### **Место предмета в базисном учебном плане**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится 420 ч из расчета 6 ч в неделю, 4 часа на курс алгебры и начал анализа (136 часа в 10 классе, 136 часов в 11 классе), 2 часа на курс геометрии (68 часов в 10 классе, 68 часов в 11 классе). В связи с реализацией Концепции математического образования (Распоряжение Правительства России от 24 декабря 2013 года № 2506-р «О Концепции развития математического образования в Российской Федерации») за счет гимназического компонента количество часов на изучение алгебры и начала анализа увеличено до 6 часов в неделю профильном физико-математическом классе. Для обучения алгебре и началам математического анализа в 10 – 11 классах выбрана содержательная линия А.Г. Мордковича. При этом изучение курса построено в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике.

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **10 класс**

*Базовый уровень*

## **Числовые функции**

Определение функции, способы ее задания, свойства функций.  
Обратная функция.

## **Тригонометрические функции**

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция  $y = \cos x$ , ее свойства и график. Функция  $y = \sin x$ , ее свойства и график. Периодичность функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ . Построение графика функций  $y = mf(x)$  и  $y = f(kx)$  по известному графику функции  $y = f(x)$ . Функции  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.

## **Тригонометрические уравнения**

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения  $\cos t = a$ . Арксинус. Решение уравнения  $\sin t = a$ . Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ .

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

## **Преобразование тригонометрических выражений**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

## **Производная**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правил а дифференцирования. Дифференцирование функции  $y = \{kx + m\}$ .

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции  $y = f(x)$ .

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

## **Обобщающее повторение**

## 11 класс

### **Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

### **Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **Первообразная и интеграл**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

### **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x))=h(g(x))$  уравнением  $f(x)=g(x)$ , разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Обобщающее повторение**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 10—11 классы

*Профильный уровень*

## **Действительные числа**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

## **Числовые функции**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

## **Тригонометрические функции**

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

## **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

## **Преобразование тригонометрических выражений**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

## **Комплексные числа**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

## **Производная**

Определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной  $n$ -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

## **Комбинаторика и вероятность**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

## **11 класс**

### **Многочлены**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

### **Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней  $n$ -й степени из комплексных чисел.

### **Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **Интеграл**

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ

**В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен: *знать /понимать***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

### Алгебра

*уметь*

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

*уметь*

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле<sup>1</sup>* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;



## Начала математического анализа

### *уметь*

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

## Уравнения и неравенства

### *уметь*

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

• составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

## Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

### *уметь*

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ НА ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

### **Требования к уровню подготовки выпускников**

**В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен:**

#### ***знать /понимать***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

### **Числовые и буквенные выражения**

*уметь*

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
  - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
  - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
  - выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
  - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

### **Функции и графики**

*уметь*

- определять значение функции по значению аргумента при

различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

### **Начала математического анализа**

*уметь*

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

### **Уравнения и неравенства**

*уметь*

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
  - доказывать несложные неравенства;
  - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
  - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

• решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**использовать приобретенные знания и умения в практической**

**деятельности и повседневной жизни для:**

- построения и исследования простейших математических моделей;

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**  
*уметь*

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера

***знать/понимать:***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**Числовые и буквенные выражения**

***Уметь:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма,

используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

#### ***Уметь:***

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

- для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Начала математического анализа**

#### ***Уметь:***

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

· для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

### **Уравнения и неравенства**

#### **Уметь:**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

- для построения и исследования простейших математических моделей.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

#### **Уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

### **Система оценивания**

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

- **ключевые образовательные компетенции** через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;

- **компетенция саморазвития** через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;

- **коммуникативная компетенция** через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;

- **интеллектуальная компетенция** через развития умений составлять краткую запись к задаче

- **компетенция продуктивной творческой деятельности** через развитие умений перевода заданий на математический язык

- **информационная компетенция** через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ

Промежуточная аттестация учебного курса математики осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, тесты.

Предлагаются учащимся разноуровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

### **Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.**

1. **Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

**Ответ оценивается отметкой «5»**, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:



- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1»** ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## **2. Оценка устных ответов обучающихся по математике**

---

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к

математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### **Общая классификация ошибок**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **1. Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- незнание наименований единиц измерения;

- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

- неумение делать выводы и обобщения;

- неумение читать и строить графики;

- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

- потеря корня или сохранение постороннего корня;

- отбрасывание без объяснений одного из них;

- равнозначные им ошибки;

- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

- логические ошибки.

#### **2. К негрубым ошибкам следует отнести:**

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

- неточность графика;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

### **3. Недочетами являются:**

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Календарно-тематическое планирование для 10-11 классов "Алгебра и начала математического анализа".

Базовый уровень 4 ч в неделю

(Филологическая группа, химико-биологическая группа)

10 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Форма контроля	Наглядные и дидактические материалы, используемые в классе	Домашнее задание	Дата
<b>I полугодие (64 часа)</b>							
1-4	Повторение материала 7-9 классов	4					
1	Преобразование выражений.	1	Практикум			Конспект Контрольная работа №8 вариант 1.(ГИА)	
2	Решение уравнений и неравенств	1	Практикум			Конспект Контрольная работа №8 вариант 2.	
3	Решение задач.	1	Практикум			Конспект, Работа 6 Вариант 1.(ГИА)	
4	Решение задач.	1		Индивидуальная контрольная работа	Материалы ГИА для подготовки к итоговой аттестации за курс основной школы в	Творческое домашние задание. Придумать задачу подобную разобранной в классе и предложить её решение (ГИА) по рядам.	
5-6	Входной контроль	2	Контрольная работа №1		контроль		
<b>Глава 1. Числовые функции (9ч)</b>							

§ 1.	Определение числовой функции и способы её задания.	2					
7	Определение числовой функции и способы её задания.	1	Лекция				Конспект наизусть, таблица элементарных функций, № 1.12-1.19(б)
8	Определение числовой функции и способы её задания.	1	Практикум	Работа по группам			№ 1.23(а), № 1.24 (а,б), № 1. 32 (а,б) ***
§ 2.	Свойства функций	3					
9	Свойства функций	1	Лекция				Конспект, № 2.18, 2.23 стр 48
10-11	Свойства функций	2	Практикум	Работа в группах			№ 2.12 – 2.20(г), 2.23,2.24,2.29 (а,б)
§ 3.	Обратная функция.	2					
12	Обратная функция	1	Лекция				Конспект наизусть
13	Обратная функция	1	Практикум	Работа в группах			10.3, 10.8(г), 10.9(г), 10.4***
<b>Глава 2. Тригонометрические функции (33ч)</b>							
§ 4.	Числовая окружность	2					
14	Числовая окружность.	1	Лекция	Работа над ошибками	Персональным. Комплектом (работа с макетами числовой окружности).		Конспект наизусть
15	Числовая окружность	1	Систематизация знаний	Индивидуальная работа	Персональным. Комплектом (работа с макетами		

					числовой окружности).		
§ 5.	Числовая окружность на координатной плоскости.	3					
16	Числовая окружность на координатной плоскости.	1	Лекция			Конспект	
17-18	Числовая окружность на координатной плоскости.	2	Практикум	Работа по группам	Работа с макетами числовой окружности.		
<b>19</b>	<b>Числовые функции</b>	<b>1</b>	<b>Контрольная работа №2</b>				
§ 6.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	4					
20	Синус и косинус.	1	Лекция		2 макета числовых окружностей.	Конспект	
21	Тангенс и котангенс.	1	Лекция	Коррекция знаний , изучение нового материала.	Инд. таблицы 1,2,3.	Конспект	
22-23	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	2	Практикум	Работа по группам.	Инд. Таблицы 1,2,3, 2 макета числовых окружностей.		
§ 7.	Тригонометрические функции числового аргумента	3					
24-26	Тригонометрические функции числового аргумента	3	Практикум	Работа в группах.			

§ 8.	Тригонометрические функции углового аргумента.	3					
27-29	Тригонометрические функции углового аргумента.	3	Лекция, практикум			Конспект	.
§ 9.	Формулы приведения	3					
30	Формулы приведения	1	Лекция			Конспект	
31-32	Формулы приведения	2	Практикум				
<b>33</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>1</b>	<b>Контрольная работа №3</b>			Творческое домашнее задание	
§ 10.	Функция $y=\sin x$ её свойства и график.	2					
34	Функция $y=\sin x$ её свойства и график.	1	Лекция				
35	Функция $y=\sin x$ её свойства и график.	1	Практикум				
§ 11.	Функция $y=\cos x$ её свойства и график.	2					
36	Функция $y=\cos x$ её свойства и график.	1	Лекция			Конспект	
37	Функция $y=\cos x$ её свойства и график.	1	Практикум	Работа в группах			
§ 12.	Периодичность функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$	2					
38-39	Периодичность функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$	2	Комбинированный				
§ 13.	Преобразование графиков тригонометрических функций	3					
40	Преобразование графиков тригонометрических функций	1	Лекция	Работа над ошибками	Перс.комплект таблиц.	Конспект	
	Преобразование графиков						

41-42	тригонометрических функций	2	Практикум				
§ 14.	Функции $y=\operatorname{tg}x$ , $y=\operatorname{ctg}x$ , их свойства и графики	3					
43	Функции $y=\operatorname{tg}x$ , $y=\operatorname{ctg}x$ , их свойства и графики	1	Лекция			Конспект	
44-45	Функции $y=\operatorname{tg}x$ , $y=\operatorname{ctg}x$ , их свойства и графики	2	Практикум				
<b>46</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>1</b>	<b>Контрольная работа №4</b>			Творческое домашнее задание	

**Глава 3. Тригонометрические уравнения 11ч**

§ 15.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t=a$ .	2					
47	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t=a$ .	1	Лекция		Модели таблиц	Формулы	
48	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t=a$ .	1	Практикум		Персональный комплект таблиц	Конспект	
§ 16.	Арксинус. Решение уравнения $\sin t=a$ .	2		Индивидуальная работа			
49	Арксинус. Решение уравнения $\sin t=a$ .	1	Лекция		Модели таблиц	Формулы	
50	Арксинус. Решение уравнения $\sin t=a$ .	1	Урок-семинар.	Выступления учащихся.		Конспект	
§ 17.	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg}x=a$ , $\operatorname{ctg}x=a$ , их свойства и графики.	2					
51-52	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg}x=a$ , $\operatorname{ctg}x=a$ , их свойства и графики.	2	Урок-семинар.	Выступления учащихся.		Конспект	
§ 18.	Тригонометрические						



	уравнения.	4					
53	Тригонометрические уравнения	1	Обобщение и систематизация.	Работа в группах.	Модели таблиц	Формулы, конспект	
54	Тригонометрические уравнения	1	Практикум		Модели таблиц	Формулы	
55	Тригонометрические уравнения	1	Практикум		Модели таблиц	Формулы	
56	Тригонометрические уравнения	1	Практикум	Работа в группах	Модели таблиц	Формулы	
<b>57</b>	<b>Тригонометрические уравнения.</b>	<b>1</b>	<b>Контрольная работа № 5</b>	<b>индивидуальная</b>		<b>Творческое домашнее задание</b>	
<b>Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений (20ч)</b>							
§ 19	Синус и косинус суммы и разности аргументов	4		Работа над ошибками			
58	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1	Лекция			Конспект	
59-61	Синус и косинус суммы и разности аргументов	3	Практикум	Работа в группах	Карточки с индивидуальными заданиями		
§ 20	Тангенс суммы и разности аргументов	2					
62	Тангенс суммы и разности аргументов	1	Лекция			Конспект	
63	Тангенс суммы и разности аргументов	1	Практикум	Работа в группах	Карточки с индивидуальными заданиями		
§ 21	Формулы двойного аргумента.	5					
64	Формулы двойного аргумента.	1	Лекция			Конспект	
65-68	Формулы двойного аргумента.	4	Практикум	Работа в группах	Карточки с индивидуальными заданиями		15.01 15.01 -16.01

					заданиями		16.01
§ 22	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	5	Комбинированный				
69	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1	Лекция			Конспект	22.01
70-73	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	4	Практикум	Работа в группах	Карточки с индивидуальными заданиями		22.01 23.01 23.01
<b>74</b>	<b><i>Преобразование тригонометрических выражений</i></b>	1	Контрольная работа №6			Творческое домашнее задание	
§ 23	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	3					
75	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1	Лекция			Конспект	
76-77	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	2	Практикум	Работа в группах	Карточки с индивидуальными заданиями		
§ *	<b>Методы решения тригонометрических уравнений</b>	<b>5</b>					
<b>78</b>	Методы решения тригонометрических уравнений	1	Лекция			Конспект	
<b>79-82</b>	Методы решения тригонометрических уравнений	4	Практика	Работа в группах			
<b>2-е полугодие</b>							
<b>Глава 5. Производная и её применение ( 31ч)</b>							

§ 24	Числовые последовательности. Предел последовательности	3					
83	Числовые последовательности. Предел последовательности	1	Лекция			Конспект	
84-85	Числовые последовательности. Предел последовательности	2	Практика	Работа в группах			
§ 25	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	2					
86	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	Лекция			Конспект	
87	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	Практикум				
§ 26	Предел функции	3					
88	Предел функции	1	Лекция			Конспект	
89-90	Предел функции	2	Практикум				
§ 27	Определение производной	3					
91	Определение производной	2	Лекция			Конспект	
92-93	Определение производной	2	Урок-семинар			Конспект	
§28	Вычисление производных	5					
94-95	Вычисление производных	2	Лекция			Конспект	
96-98	Вычисление производных	3	Практикум	Работа в группах			
<b>99-100</b>	<b>Производная</b>	<b>2</b>	<b>Контрольная работа №7</b>			<b>Творческое домашнее задание</b>	
§ 29	Уравнение касательной к графику функции	4					
101	Уравнение касательной к графику функции	1	Лекция			Конспект	
102-104	Уравнение касательной к графику функции	3	Практикум	Работа в группах	Индивидуальная работа		
§ 30	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремум	5					
105	Применение производной для		Лекция			Конспект	

	исследования функций на монотонность и экстремум	1					
106-109	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремум	4	Практикум	Работа в группах	Индивидуальная работа	Индивидуальная домашняя работа	
§ 31	Построение графиков функций	3					
110	Построение графиков функций	1	Лекция			Конспект	
111-112	Построение графиков функций	2	Практикум	Урок-семинар		Творческое домашние задание	
<b>114</b>	<b>Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремум</b>	<b>2</b>	<b>Контрольная работа №8</b>			<b>Творческое домашнее задание</b>	
§ 32	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке	5					
115	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке	1	Лекция			Конспект	
116-119	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке	4	Практикум	Работа в группах	Индивидуальная работа		
120-122	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	3					
<b>123-124</b>	<b>Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений</b>	<b>2</b>	<b>Контрольная работа №9</b>			<b>Творческое домашнее задание</b>	

	<b>непрерывной функции на промежутке</b>						
	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>12</b>					
125	Числовые функции	1	Практикум		Индивидуальная работа	Индивидуальная домашняя работа	
126	Тригонометрические функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ .	1	Практикум		Индивидуальная работа	Индивидуальная домашняя работа	
127	Тригонометрические уравнения	1	Практикум			Индивидуальная домашняя работа	
128	Преобразование тригонометрических выражений	1	Практикум			Индивидуальная домашняя работа	
129	Правила и формулы отыскания производных	1				Индивидуальная домашняя работа	
130	Применение производной к исследованию функций	1				Индивидуальная домашняя работа	
<b>131-134</b>	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	<b>4</b>			<b>Контрольная работа № 10</b>	<b>Не задано</b>	
135-136	Обобщающее занятие	1	Практикум	Работа над ошибками			

**11 КЛАСС ( филологическая группа и химико-биологическая группа – база 4ч в неделю)**

<b>№ урока, §</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Тип урока</b>	<b>Наглядные и дидактические материалы, используемые на уроке</b>	<b>Домашние задание</b>	<b>Дата</b>
<b>I полугодие</b>						

**4 урока в неделю, 64 часа ( 16 недель)**

**Повторение курса 10 класса ( 6 ч)**

1-2	Тригонометрические уравнения.	2ч	Практикум	Индивидуальный дидактический материал по теме	Запись в тетради	
3	Тригонометрические системы уравнений и неравенств.	1ч	Практикум	Индивидуальный дидактический материал по теме «Тригонометрия»	Запись в тетради	
4-5	Методы дифференцированного исчисления, применение производной при решении задач и исследовании функций.	2ч -	Практикум	Индивидуальный дидактический материал по теме	Запись в тетради	
6	Входной контроль	1ч	Контрольная работа № 1	На 4 варианта	Творческое домашнее задание по теме: «Производная»	

**Глава 2(6). Степени и корни. Степенные функции (20ч )**

<b>§33</b>	<b>Понятие корня n-ой степени из действительного числа</b>					
7	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1ч	Лекция	Индивидуальный дидактический материал по теме		
8-9	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	2ч-	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-		

				схемам		
<b>§34</b>	<b>Функции <math>y = \sqrt[n]{x}</math>, их свойства и графики</b>					
10	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	1ч	Лекция			
11-12	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	2ч-	Практикум			
<b>§35</b>	<b>Свойства корня n-ой степени</b>					
13	Свойства корня n-ой степени	1ч	Лекция			
14-15	Свойства корня n-ой степени	2ч	Практикум			
<b>§36</b>	<b>Преобразование выражений, содержащих радикалы</b>					
16	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1ч	Лекция			
17-19	Преобразование выражений, содержащих радикалы	3ч	Практикум			
20	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	1ч	Контрольная работа № 2			
<b>§37</b>	<b>Обобщение понятия о показателе степени</b>					
21-23	Обобщение понятия о показателе степени	3ч	Практикум			
<b>§38</b>	<b>Степенные функции, их свойства и графики</b>					
24	Степенные функции, их свойства и графики	1ч	Лекция			

25-26	Степенные функции, их свойства и графики	2ч	Практикум			
<b>Глава 7. Показательная и логарифмическая функция. (45 ч - 53 ч)</b>						
<b>§39</b>	<b>Показательная функция, её свойства и график</b>					
27	Показательная функция, её свойства и график	1 ч	Лекция		Конспект	
28-29	Показательная функция, её свойства и график	2ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
<b>§40</b>	<b>Показательные уравнения и неравенства</b>					
30	Показательные уравнения	1ч	Лекция			
31	Показательные уравнения	1ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
32	Показательные неравенства	1ч	Лекция			
33-34	Показательные неравенства	2ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
35	Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	1ч	Контрольная работа № 3	На 4 варианта	Творческое домашние задание по теме: «Показательные неравенства»	
<b>§41</b>	<b>Понятие логарифма</b>					
36	Понятие логарифма	1ч	Лекция			
37	Понятие логарифма	1ч	Практикум	Устная работа в		



				начале урока по блок-схемам		
<b>§42</b>	<b>Логарифмическая функция, её свойства и график</b>					
38	Логарифмическая функция, её свойства и график	1ч	Лекция			
39-40	Логарифмическая функция, её свойства и график	2ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
<b>§43</b>	<b>Свойства логарифмов</b>					
41	Свойства логарифмов	1ч	Лекция			
42-43	Свойства логарифмов	2ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
<b>§44</b>	<b>Логарифмические уравнения</b>					
44	Логарифмические уравнения	1ч	Лекция			
45-46	Логарифмические уравнения	2ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
47	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	1ч	Контрольная работа № 4		Творческое домашние задание по теме: «Функция»	
<b>§45</b>	<b>Логарифмические неравенства</b>					
48	Логарифмические неравенства	1ч	Лекция			

49-50	Логарифмические неравенства	2ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
<b>§46</b>	<b>Переход к новому основанию логарифма</b>					
51	Переход к новому основанию логарифма	1	Лекция			
52	Переход к новому основанию логарифма	1	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
<b>§47</b>	<b>Дифференцирование показательной и логарифмической функций</b>					
53	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1ч	Лекция			
54-55	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	2ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
56	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	1ч	Контрольная работа №5	6 вариантов	Творческое домашние задание по теме: «Функция»	
<b>Глава 8. Первообразная и интеграл ( 12ч)</b>						
<b>§48</b>	<b>Первообразная</b>					
57	Первообразная	1ч	Лекция			
58-60	Первообразная	3ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
<b>§49</b>	<b>Определенный интеграл</b>					

61	Определенный интеграл, его вычисления и свойства.	1ч	Лекция			
62-64	Определенный интеграл, его вычисления и свойства.	3ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
<b>II полугодие 4 урока в неделю, 72 часа ( 18 недель)</b>						
65	Вычисление площадей плоских фигур.	1ч	Смешанный			
66-67	Обобщающие повторение по теме: «Первообразная и интеграл»	2ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
68		1	Контрольная работа №6		Творческое домашнее задание по теме «Вычисление площадей плоских фигур».	
<b>Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей ( 12ч - 16*ч)</b>						
<b>§50</b>	<b>Статистическая обработка данных</b>					
69	Статистическая обработка данных	1ч				
70-71	Статистическая обработка данных	2ч				
<b>§51</b>	<b>Простейшие вероятностные задачи</b>					

72	Простейшие вероятностные задачи	1ч	Лекция			
73-74	Простейшие вероятностные задачи	2ч	Практикум			
<b>§52</b>	<b>Сочетания и размещения</b>					
75	Сочетания и размещения	1ч	Лекция			
76-77	Сочетания и размещения	2ч	Практикум			
<b>§53</b>	<b>Формула Бинома Ньютона</b>					
78	Формула Бинома Ньютона	1ч	Лекция			
79-80	Формула Бинома Ньютона	2ч	Практикум			
<b>§54</b>	<b>Случайные события и их вероятности</b>					
81	Случайные события и их вероятности	1ч	Лекция			
82-83	Случайные события и их вероятности	2ч	Практикум			
84	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	1ч	Контрольная работа №7	Набор индивидуальных карточек	Творческое домашнее задание по теме: «Теория вероятности»	
<b>Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (28 ч )</b>						
<b>§55</b>	<b>Равносильность уравнений</b>					
85	Равносильность уравнений	1ч	Лекция			
86-88	Равносильность уравнений	3ч	Практикум			
<b>§56</b>	<b>Общие методы решения уравнений</b>					
89-90	Общие методы решения уравнений	2ч	Лекция	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
91-93	Общие методы решения уравнений	3ч	Практикум	Устная работа в		

				начале урока по блок-схемам		
<b>§57</b>	<b>Решение неравенств с одной переменной</b>					
94-95	Решение неравенств с одной переменной	2ч	Лекция			
96-97	Решение неравенств с одной переменной	2ч	Практикум			
<b>§58</b>	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>					
98-99	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2ч	Лекция			
100-101	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2ч	Практикум			
<b>§59</b>	<b>Системы уравнений</b>					
102-103	Системы уравнений	2ч	Лекция			
104-105	Системы уравнений	2ч	Практикум			
<b>§60</b>	<b>Уравнения и неравенства с параметрами</b>					
106	Уравнения и неравенства с параметрами	1ч	Лекция			
107-110	Уравнения и неравенства с параметрами	4ч	Практикум	Устная работа в начале урока по блок-схемам		
111-112	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>	2	Контрольная работа № 8	Индивидуальные задания	Творческое домашние задание по теме:	

					«Неравенства»	
<b>Повторение по материалам ЕГЭ (28 ч)</b>						
113-116	Преобразование выражений	4ч	Практикум	Сборник подготовки к ЕГЭ		
117-120	Уравнения и неравенства	4ч	Практикум	Сборник подготовки к ЕГЭ		
121-126	Функции и их свойства	6ч	Практикум	Сборник подготовки к ЕГЭ		
127-128	Числа и вычисления	2ч	Практикум	Сборник подготовки к ЕГЭ		
129-130	Решение текстовых задач	2ч	Практикум	Сборник подготовки к ЕГЭ		
131-134	Итоговая контрольная работа по материалам ЕГЭ	4ч	Контрольная работа № 9		Творческое домашнее задание по материалам ЕГЭ	
135-136	Работа над ошибками	2 ч	Практикум			

## Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа

## Профильный уровень ( физико-математический профиль)

I вариант — 4 ч в неделю,  
 II вариант — 5 ч в неделю,  
 III вариант — 6 ч в неделю

Изучаемый материал	Кол-во часов		
	Вариант		
	I	II	III
<b>10 класс</b>			
Повторение материала 7 — 9 классов	3	3	3
<b>Глава 1. Действительные числа</b>			
§ 1. Натуральные и целые числа	3	4	5
§ 2. Рациональные числа	1	2	2
§ 3. Иррациональные числа	2	2	2
§ 4. Множество действительных чисел	1	2	3
§ 5. Модуль действительного числа	2	2	3
<i>Контрольная работа № 1</i>	1	1	1
§ 6. Метод математической индукции	2	3	4
Итого:	12	16	20
<b>Глава 2. Числовые функции</b>			
§ 7. Определение числовой функции и способы ее задания	2	2	3
§ 8. Свойства функций	3	3	4
§ 9. Периодические функции	1	2	3
§ 10. Обратная функция	2	3	4
<i>Контрольная работа № 2</i>	2	2	2
Итого:	10	12	16
<b>Глава 3. Тригонометрические функции</b>			
§ 11. Числовая окружность	2	2	2
§ 12. Числовая окружность на координатной плоскости	2	3	3
§ 13. Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3	3	4
§ 14. Тригонометрические функции числового аргумента	2	3	3
§ 15. Тригонометрические функции углового аргумента	1	2	2
§ 16. Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики	3	3	3
<i>Контрольная работа № 3</i>	1	1	1
§ 36. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	2	2	3
<i>Контрольная работа № 6</i>	1	1	1
Итого:	9	12	15

Продолжение табл.

Изучаемый материал	Кол-во часов		
	Вариант		
	I	II	III
<b>Глава 7. Производная</b>			
§ 37. Числовые последовательности	2	3	3
§ 38. Предел числовой последовательности	2	2	3

§ 39. Предел функции	2	3	4
§ 40. Определение производной	2	2	2
§ 41. Вычисление производных	3	4	5
§ 42. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	2	3	3
§ 43. Уравнение касательной к графику	3	3	4
<i>Контрольная работа № 7</i>	2	2	2
§ 44. Применение производной для исследования функций	3	4	5
§ 45. Построение графиков функций	2	2	3
§ 46. Применение производной для отыскания наибольших величин и	4	5	6
<i>Контрольная работа № 8</i>	2	2	2
Итого:	29	35	42
<b>Глава 8. Комбинаторика и вероятность</b>			
§ 47. Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	2	3	4
§ 48. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	2	3	4
§ 49. Случайные события и вероятности	3	3	5
<i>Контрольная работа № 9</i>	—	1	1
Итого:	7	10	18
<i>Обобщающее повторение</i>	11	14	17
Всего:	136	170	204
<b>1 1 класс</b>			
Повторение материала 10 класса	4	5	6
<b>Глава 1. Многочлены</b>			
§ 1. Многочлены от одной переменной	3	4	5
§ 2. Многочлены от нескольких переменных	3	4	5
§ 3. Уравнения высших степеней	3	4	5
<i>Контрольная работа № 1</i>	1	2	2
Итого:	10	14	17
<b>Глава 2. Степени и корни. Степенные функции</b>			
§ 4. Понятие корня n-й степени из действительного числа	2	2	2
§ 5. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	3	4	5
§ 6. Свойства корня n-ой степени	3	4	5
§ 7. Преобразование выражений, содержащих радикалы	4	5	6
<i>Контрольная работа № 2</i>	2	2	2
§ 8. Понятие степени с любым рациональным показателем	3	4	4
§ 9. Степенные функции, их свойства и графики	4	5	6
§ 10. Извлечение корней из комплексных чисел	2	3	4
<i>Контрольная работа № 3</i>	1	2	2
Итого:	24	31	35
Изучаемый материал	Кол-во часов		
	Вариант		
	I	II	III
<b>Глава 3. Показательная и логарифмическая функции</b>			
§ 11. Показательная функция, её свойства и график	3	4	4



§ 12. Показательные уравнения	3	4	4
§ 13. Показательные неравенства	2	3	4
§ 14. Понятие логарифма	2	2	2
§ 15. Логарифмическая функция, её свойства и график	3	3	4
<i>Контрольная работа № 4</i>	2	2	2
§ 16. Свойства логарифмов	4	5	6
§ 17. Логарифмические уравнения	4	5	6
§ 18. Логарифмические неравенства	3	4	5
§ 19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3	4	5
<i>Контрольная работа № 5</i>	2	2	2
Итого:	31	38	45
<b>Глава 4. Первообразная и интеграл</b>			
§ 20. Первообразная и неопределенный интеграл	3	4	4
§ 21. Определенный интеграл	5	6	7
<i>Контрольная работа № 6</i>	1	1	2
Итого:	9	11	13
Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики			
§ 22. Вероятность и геометрия	2	2	3
§ 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами	3	4	4
§ 24. Статистические методы обработки информации	2	3	3
§ 25. Гауссова кривая. Закон больших чисел	2	2	3
Итого:	9	11	13
Изучаемый материал	Кол-во часов		
	Вариант		
	I	II	III
<b>Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>			
§ 26. Равносильность уравнений	4	4	4
§ 27. Общие методы решения уравнений	3	4	4
§ 28. Равносильность неравенств	3	3	4

§ 29. Уравнения и неравенства с модулями	3	4	5
<i>Контрольная работа № 7</i>	2	2	2
§ 30. Уравнения и неравенства со знаком радикала	3	4	5
§ 31. Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	3	4
§ 32. Доказательство неравенств	3	4	5
§ 33. Системы уравнений	4	5	6
<i>Контрольная работа № 8</i>	2	2	2
§ 34. Задачи с параметрами	4	5	7
Итого:	33	40	48
<i>Обобщающее повторение</i>	16	20	27
Всего:	136	170	204

**УМК для 10-11 классов "Алгебра и начала математического анализа". Профильный уровень. Авторский коллектив под руководством А. Г. Мордковича**

- **Программы** «Математика 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала анализа 10-11 классы». Авт.: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович
- **Учебники** «Алгебра и начала анализа» 10, 11 классы. Авт.: А.Г. Мордкович, П.В. Семенов
- **Задачники** «Алгебра и начала анализа» 10, 11 классы. Авт.: А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов
- **Методическое пособие для учителя** «Алгебра и начала анализа» 10, 11 классы. Авт.: А.Г. Мордкович, П.В. Семенов
- **Контрольные работы** «Алгебра и начала анализа» 10, 11 классы. Автор В.И. Глизбург.

**Литература**

1. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 10класс. Учебник - М.: Мнемозина 2012 г.;
2. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 11класс. Учебник - М.: Мнемозина 2012 г.;
3. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, А. Р. Рязановский, П. В. Семенов Алгебра и начала анализа 10 класс. Задачник – М: Мнемозина 2012 г.;
4. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, А. Р. Рязановский, П. В. Семенов Алгебра и начала анализа 11 класс. Задачник – М: Мнемозина 2012 г.;
5. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 10 класс. Профильный уровень. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2008 г.;

6. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 11 класс. Профильный уровень. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2008 г.;
7. В. И. Глизбург Алгебра и начала анализа 10 класс. Контрольные работы. Профильный уровень - М.: Мнемозина 2012 г.;
8. В. И. Глизбург Алгебра и начала анализа 11 класс. Контрольные работы. Профильный уровень - М.: Мнемозина 2012 г.;
9. Л. А. Александрова. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы- М.: Мнемозина 2012 г.
10. М. И. Шабунин др. Алгебра начала анализа: Дидактические материалы для 10 – 11 кл. – М.: Мнемозина, 2000
11. Денищева Л.О. Корешкова Т.А. Алгебра и начала анализа. 10 –11 класс.: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. Под ред. А.Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2012

#### **Электронные средства обучения:**

1. «Открытая математика. Функции и графики» - «Физикон»;
2. «Открытая математика. Стереометрия» - «Физикон»;
3. «Генератор заданий по математике» - «Просвещение»;
4. «Новые возможности для усвоения курса математики 5-11» - «Дрофа»;
5. «Алгебра 10-11» - «Просвещение»;
6. «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия», алгебра, геометрия 11 класс.

**Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов:**

7. Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>
8. Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
9. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
10. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
11. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
12. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
13. сайты «Энциклопедий энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru/> ; <http://www.encyclopedia.ru/>

