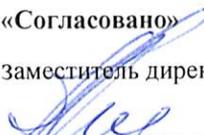


**Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение  
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»  
Аничков лицей**

<p>«Рассмотрено» на заседании Малого педагогического совета Протокол №1 от 28.08.2015</p>	<p>«Согласовано» заместитель директора по УВР  от 28.08.2015 г</p>	<p>«Утверждено» Директор Аничкова лицея  от 31.08.2015 г</p> 
---	---	---

**Рабочая программа  
для учащихся 11 класса  
по алгебре  
( 3 часа в неделю)**

Автор - составитель: Е.С.Гарай  
А.А.Молочников

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального компонента государственного Стандарта среднего (полного) общего образования по математике.
- Программы (для общеобразовательных учреждений): Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. «Просвещение», 2010г.
- Программы по алгебре и началам математического анализа. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. М., «Просвещение», 2010г.

Рабочая программа рассчитана на 102 часа в год (в неделю – 3 ч).

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Вычисления и преобразования»*, *«Функции»*, *«Уравнения и неравенства»*, *«Геометрия»*, *«Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основополагающими идеями и методами математического анализа.

**Цель изучения математики в старшей школе на базовом уровне:**

- **формирование** представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на

базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

*Основной целью изучения курса алгебры и начал анализа в 10-11 классах* можно назвать систематическое изучение функции, как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики.

Рабочая программа ориентирована на усвоение обязательного минимума математического образования, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к математике.

В процессе реализации рабочей программы решаются не только задачи общего математического образования, но и дополнительные, направленные на:

- использование личностных особенностей учащихся в процессе обучения;
- формирование у учащихся математического стиля мышления.

В основе построения программы лежат принципы единства, преемственности, вариативности, выделения понятийного ядра, деятельностного подхода, системности.

Курс алгебры и начал анализа 11 класса характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости. При изучении вопросов анализа широко используются наглядные соображения. Уровень строгости изложения определяется с учетом общеобразовательной направленности изучения начал анализа и согласуется с уровнем строгости приложений изучаемого материала в смежных дисциплинах. Характерной особенностью курса является систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков учащихся, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения.

Принципиальным положением организации математического образования становится дифференциация обучения в школе. При этом достижение уровня обязательной подготовки становится неременной обязанностью ученика в его учебной работе. В организации учебно-воспитательного процесса важную роль играют задачи. В обучении математики они являются и целью, и средством обучения и математического

развития школьников. Организуя решение задач, следует иметь в виду, что теоретический материал осознается и осваивается преимущественно в процессе решения задач, организуя их решение, целесообразно использовать дифференцированный подход к учащимся, основанный на достижении обязательного уровня подготовки. Это способствует нормализации нагрузки школьников, обеспечивая их посильной работой, и формирует у них положительное отношение к учебе.

Важным условием правильной организации учебно-воспитательного процесса является выбор рациональной системы методов и приемов обучения. Необходимо реализовать сбалансированное сочетание традиционных и новых методов обучения, оптимизировать применение объяснительно-иллюстративных и эвристических методов, использование технических средств. Учебный процесс необходимо ориентировать на рациональное сочетание устных и письменных видов работы, как при изучении теории, так и при решении задач. Внимание должно быть направлено на развитие речи учащихся, формирование у них навыков умственного труда - планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическую оценку результатов.

В школе математика является опорным предметом средней школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, прежде всего предметов естественно-научного цикла, в частности физики, основ информатики и вычислительной техники, химии. Например, на уроках физики, изучение понятий и законов механики осуществляется с использованием знаний о векторах, действиях с ними, координатах точки, проекциях вектора, линейной функции и ее графике, квадратных уравнениях, окружности, касательной к ней. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой подготовки школьников. При изучении отдельных тем курса математики возможна опора на знания, полученные учащимися на других предметах. Например, знания, полученные при изучении механики: о мгновенной скорости развиваются при введении производной; о свободных колебаниях - используются при рассмотрении дифференциальных уравнений; о перемещении в равноускоренном движении, о работе переменной силы - при изучении интеграла.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 280 часов для обязательного изучения учебного предмета «Математика» на этапе среднего (полного) общего образования. В том числе: в 10 - 136 часов, из расчета 4 учебных часа в неделю. Из них на курс «Алгебра и начала анализа» отводится 2 часа в неделю. Спецификой изучения курса «Алгебра и начала анализа» в Аничковом лицее является то, что 34 часа в год (1 час в неделю) выделяются из

школьного компонента (таким образом получается 102 часа за год как в 10 так и в 11 классах),

Таким образом распределение часов учебного времени в программе – 34 учебные недели, по 3 часа в неделю – итого 102 часа.

Рабочая программа по курсу «Алгебра и начала анализа» в 10-11 классах (базовый уровень) составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования практически без изменений. Тем не менее, кажется целесообразным уделить в 11б классе больше времени на повторение курса алгебры 10 класса, в частности, решению логарифмических и показательных уравнений, а в 11б классе больше времени уделить тригонометрии.

### Распределение учебного материала в 11 классе

№	Наименование раздела	Количество часов
1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	3
2	Производная и ее геометрический смысл	23
3	Применение производной к исследованию функций	15
4	Интеграл	15
5	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа	46
	Итого	102

### Результаты обучения

Результаты изучения курса «Алгебра и начала анализа» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту.

### Требования к математической подготовке учащихся

В рамках основных содержательных линий учащиеся должны овладеть следующими знаниями, умениями и навыками:

#### **Вычисления и преобразования:**

В результате изучения курса математики 11 класса учащиеся должны:

- находить значение корня, степени, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений, с помощью калькулятора или таблиц;
- выполнять тождественные преобразования иррациональных, степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;

### **Уравнения и неравенства:**

В результате изучения курса математики 11 класса учащиеся должны:

- решать иррациональные, показательные, логарифмические, и тригонометрические уравнения;
- решать системы уравнений с двумя неизвестными;
- решать рациональные, показательные, логарифмические неравенства;
- иметь представление о графическом способе решения уравнений и неравенств;

### **Функции:**

В результате изучения курса математики 11 класса учащиеся должны:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- иметь наглядные представления об основных свойствах функций; иллюстрировать их с помощью графических изображений;
- изображать графики основных элементарных функций; опираясь на график описывать свойства этих функций; уметь использовать свойства этих функций для сравнения и оценки ее значений.
- понимать механический и геометрический смысл производной; находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производной и правилами дифференцирования суммы, произведения и частного, формулой производной функции вида  $y = f(ax + b)$ ; в несложных ситуациях применять производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, для нахождения наибольших и наименьших значений функций и для построения графиков;
- понимать смысл понятия первообразной, находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число;
- вычислять в простейших случаях площадь криволинейной трапеции.

Помимо этого можно выделить также знания, которые учащийся получит в рамках каждой изучаемой темы:

## **Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса»**

### ***Уровень обязательной подготовки обучающегося***

- Уметь решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.

**Уровень возможной подготовки обучающегося**

- Уметь решать алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, применяя различные методы их решений.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики. Уметь применять свойства функций при решении различных задач.

**Уровень обязательной подготовки выпускника**

- Найдите область определения функции  $f(x) = \ln(x^2 - 2x + 1)$ .
- Найдите множество значений функции  $f(x) = 3^{2x-1}$ .
- Определите знак разности  $2^{0,5} - 3^{0,5}$ .

**Уровень возможной подготовки выпускника**

- Укажите количество целых чисел, входящих в область определения функции

$$f(x) = \lg\left(\frac{1}{|x|} - \frac{1}{3}\right).$$

- Найдите наибольшее целое значение функции

$$f(x) = \left(\frac{1}{7}\right)^{6x-3x^2-5}.$$

**Тема 2. «Производная и ее геометрический смысл»**

**Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Понимать механический смысл производной.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.
- Понимать геометрический смысл производной.

**Уровень возможной подготовки обучающегося**

- Овладеть понятием производной (возможно на наглядно-интуитивном уровне).
- Усвоить механический смысл производной
- Освоить технику дифференцирования.
- Усвоить геометрический смысл производной.

**Уровень обязательной подготовки выпускника**

- Найдите производную функции :  
а)  $y = 2x^3 - x + 12$ ; б)  $y = \sin 3x$ ; в)  $y = e^x \cdot x^2$ .
- Вычислите производную функции  $f(x) = x \cdot \ln x + \ln 2$  в точке  $x_0 = 1$ .
- Через точку  $x_0 = -1$  графика функции  $f(x) = 3x^2 + e^{-x}$  проведена касательная. Найдите тангенс угла наклона этой касательной к оси абсцисс.

**Уровень возможной подготовки выпускника**

- Найдите производную функции :  
а)  $y = \ln \sqrt{x-1}$ ; б)  $y = \frac{\sin x - \cos x}{x}$ .
- В каких точках касательная к графику функции  $f(x) = \frac{x+2}{x-2}$  образует с осью  $Ox$  угол, равный  $-\frac{\pi}{4}$ ?

**Тема 3. «Применение производной к исследованию функций»**

**Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.
- Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции

**Уровень возможной подготовки обучающегося**

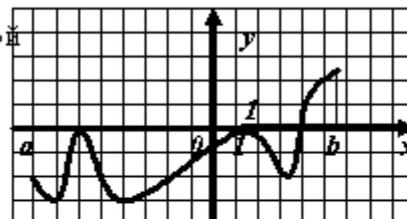
- Научиться применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных и сложных функций и построения их графиков.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

**Уровень обязательной подготовки выпускника**

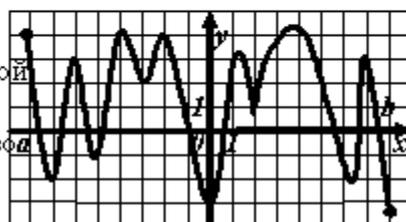
- Найдите точки экстремума функции  $y = -3x^3 + 6x^2 - 5x$ .
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^3 - 3x$  на отрезке  $[-2; 3]$ .
- Исследуйте функцию  $y = x^3 - 4x^2 + 3$  с помощью производной и постройте ее график.

#### Уровень возможной подготовки выпускника

- Функции  $y=f(x)$  задана на отрезке  $[a;b]$ . На рисунке изображен график ее производной  $y=f'(x)$ . Исследуйте функцию  $y=f(x)$  на монотонность и в ответе укажите длину промежутка убывания.



- Функции  $y=f(x)$  задана на отрезке  $[a;b]$ . На рисунке изображен график ее производной  $y=f'(x)$ . Исследуйте на экстремумы функцию  $y=f(x)$ . В ответе укажите количество точек минимума.



#### Тема 4. «Интеграл»

##### Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Научиться находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.
- Научиться вычислять интегралы в простых случаях.
- Научиться находить площадь криволинейной трапеции.

##### Уровень возможной подготовки обучающегося

- Освоить технику нахождения первообразных.
- Усвоить геометрический смысл интеграла.
- Освоить технику вычисления интегралов.
- Научиться находить площади фигур в более сложных случаях.

##### Уровень обязательной подготовки выпускника

- Укажите все функции, производная которых равна  $\frac{1}{\sqrt{x}}$ .
- Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sin x$ ,  $x = 0$ ,  $x = \pi$  и  $y = 0$ .

##### Уровень возможной подготовки выпускника

- Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

а)  $y = x^2 + |x| + 1$ ,  $y = 3|x| + 4$ ;    б)  $y = \frac{1}{4\cos^2 x}$ ,  $x = -\frac{\pi}{4}$ ,  $y = 0$ .

- Найдите  $6S$ , где  $S$  – площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 5x + 4$ ,  $y = x - 1$  и  $y = 0$ .

## Тема 5. «Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа»

### *Уровень обязательной подготовки обучающегося*

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 поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- 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;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

### *Уровень возможной подготовки обучающегося*

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- вычислять площади с использованием первообразной;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- **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.

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
- построения и исследования простейших математических моделей.

#### **Уровень обязательной подготовки выпускника**

• Вычислить  $\sqrt[3]{0,12} \cdot \sqrt[3]{-1,8}$ .

• Найдите сумму корней уравнения  $\log_3(1-x^2) = \log_3(2x(x+1))$ .

• Решите неравенство  $\frac{(x-4)(2x+3)}{3-x} \geq 0$ .

• Найдите область определения функции  $y = \sqrt{0,25 - (2^{-2})^{x+1}}$ .

• При движении тела по прямой расстояние  $S$  (в метрах) от начальной точки измеряется по закону  $S(t) = \frac{t^4}{4} - \frac{t^3}{3} + t^2 + 1$  ( $t$  – время движения в секундах).

Найти скорость (м/с) тела через 4 секунды после начала движения.

#### **Уровень возможной подготовки выпускника**

• Вычислить  $(\log_7 35 + (1 - \log_7^2 35) \cdot \log_{245} 7) \cdot 3^{\log_3 7}$

• Сколько корней имеет уравнение  $(\cos(2x+1) - \sin x) \cdot \sqrt{x-4x^2} = 0$ .

• Найдите произведение наибольшего целого и наименьшего целого

решений неравенства  $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} + 4 < 5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .

• Найти на параболы  $y = x^2$  точку, ближайшую к точке  $A(2; 0,5)$ .

• Какой наибольший объем может иметь цилиндр, вписанный в конус с образующей 10 и радиусом основания 6?

#### **Типы уроков**

Программы составлены на основе Государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

**Урок-лекция.** Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

**Урок-практикум.** На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

**Урок-исследование.** На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

**Комбинированный урок** предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

**Урок решения задач.** Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

**Урок-тест.** Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

**Урок-зачет.** Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

**Урок-самостоятельная работа.** Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору. Рядом с учеником на таких уроках – включенный компьютер, который он использует по своему усмотрению.

**Урок-контрольная работа.** Проводится на двух уровнях:

уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

**Компьютерное обеспечение уроков.** В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

**Демонстрационный материал (слайды).**

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в

движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

Изучение многих тем в математике связано с знанием и пониманием свойств элементарных функций. Решение уравнений, неравенств, различных задач предполагает глубокое знание поведения элементарных функций. Научиться распознавать графики таких функций, суметь рассказать об их свойствах помогают компьютерные слайды .

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

#### ***Задания для устного счета.***

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

#### ***Тренировочные упражнения.***

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

#### ***Электронные учебники.***

Они используются в качестве виртуальных лабораторий при проведении практических занятий, уроков введения новых знаний. В них заключен большой теоретический материал, много тренажеров, практических и исследовательских заданий, справочного материала. На любом из уроков возможно использование компьютерных устных упражнений, применение тренажера устного счета, что активизирует мыслительную деятельность учащихся, развивает вычислительные навыки, так как позволяет осуществить иной подход к изучаемой теме.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

### **Основные критерии оценивания усвоения знаний учащимися 11 классов**

Опираясь на эти рекомендации, учитель оценивает знания, умения и навыки учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.

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 и аккуратно записано решение.

Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по пятибалльной системе.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им задания.

Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

***Оценка устных ответов учащихся.***

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

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных 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 по замечанию учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4»,** если он удовлетворен в основном требованиями на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании 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 знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание 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.

Оценка «1» ставится в случае, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

*Оценка письменных контрольных работ учащихся.*

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
- **Отметка «2» ставится, если:**
- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

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

## **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса к рабочей программе по Алгебре и началам анализа в 10 классе**

### **Для учащихся:**

1. Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. «Алгебра и начала анализа» - учебник для 10 -11 классов общеобразовательных учреждений.- Москва : Просвещение, 2011г .

### **Для учителя:**

1. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2009.
2. Звавич Л.И. и др. Алгебра и начала анализа: 3600 задач для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999.
3. Сканава М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Книга 1. Алгебра. М. : ОНИКС 21 век, Мир и образование, 2003.
4. А.П. Карп. «Сборник задач по алгебре и началам анализа 10 – 11 класс» .Москва: «Просвещение» 2011 год.
5. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С1/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012. – 120с
6. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С2/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012. – 120с
7. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С3/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012. – 120с
8. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С4/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012. – 120с
9. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С5/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012. – 120с
10. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С6/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012. – 120с

### **Электронные учебные пособия**

1. Интерактивная математика. 5-9 класс. Электронное учебное пособие для основной школы. М., ООО «Дрофа», ООО «ДОС», 2002.
2. Математика. Практикум. 5-11 классы. Электронное учебное издание. М., ООО «Дрофа», ООО «ДОС», 2003.

Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы по обществознанию соответствует уровню подготовки учащихся и включает набор учебной

мебели для учащихся и учителя, учебную доску, электронную доску, компьютеры, учебники и учебные пособия, схемы, таблицы, раздаточный материал по основным разделам программы.

# Содержание программы по курсу «Алгебра и начала анализа» (11 класс)

## Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса»

### *Раздел математики. Сквозная линия*

- Числа и вычисления
- Функции

### *Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Действительные числа.
- Степенная функция, ее свойства и график.
- Показательная функция, ее свойства и график.
- Логарифмическая функция, ее свойства и график.

## Тема 2. «Производная и ее геометрический смысл»

### *Раздел математики. Сквозная линия*

- Функции

### *Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Производная. Физический смысл производной.
- Таблица производных
- Производная суммы, произведения и частного двух функций.
- Геометрический смысл производной.
- Уравнение касательной.

## Тема 3. «Применение производной к исследованию функций»

### *Раздел математики. Сквозная линия*

- Функции

### *Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Исследование свойств функции с помощью производной.
- Нахождение промежутков монотонности.
- Нахождение экстремумов функции
- Построение графиков функций.
- Нахождение наибольших и наименьших значений.

## Тема 4. «Интеграл»

### *Раздел математики. Сквозная линия*

- Функции

### *Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Первообразная.
- Правила нахождения первообразных
- Площадь криволинейной трапеции.

- Вычисление интегралов.

## **Тема 5. «Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа»**

### ***Раздел математики. Сквозная линия***

- Вычисления и преобразования
- Уравнения и неравенства
- Функции
- Множества и комбинаторика. Статистика. Вероятность.

### ***Обязательный минимум содержания образовательной области математика***

- Корень степени  $n$ .
- Степень с рациональным показателем.
- Логарифм.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс. Прогрессии.
- Общие приемы решения уравнений. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с одной переменной.
- Область определения функции.
- Область значений функции.
- Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).
- Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение.
- Графики функций.
- Производная.
- Исследование функции с помощью производной.
- Первообразная. Интеграл.
- Площадь криволинейной трапеции.
- Статистическая обработка данных.
- Решение комбинаторных задач.
- Случайные события и их вероятности.

## Учебно-тематическое планирование по курсу «Алгебра и начала анализа» для 11 класса

### Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса» (3 часа)

Программа	Кол - во час	Контроль и отметки	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Урок-повторение ранее изученного материала	1	Устный счет Самостоятельная работа 1.1 «Тригонометрические выражения и их преобразования»	Демонстрационный материал «Свойства и графики элементарных функций» Задания для устного счета. Упр.1 «Графики элементарных функций»
У-2. Урок-повторение ранее изученного материала	1	Тест 1 «Диагностика пробелов знаний»	Задания для устного счета. Упр.2 «Графики элементарных функций»
У-3 Урок-самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 1.2 «Повторение курса алгебры 10 класса»	

## Тема 2. «Производная и ее геометрический смысл» (23 часа)

Программа	Кол - во час	Контроль и отметки	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Урок-лекция «Понятие предела функции».	1		Демонстрационный материал «Понятие предела функции»
У-2. Комбинированный урок «Понятие о непрерывности функции»	1		
У-3. Урок-лекция «Понятие производной»	1		Демонстрационный материал «Понятие предела функции»
У-4. Комбинированный урок «Производные элементарных функций».	1		CD «Математика 5-11»: Начала анализа/Определение производной/Упр1-4
У-5. Урок-самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 2.1 «Понятие производной»	
У-6. Комбинированный урок «Производная степенной функции»	1		
У-7. Урок-закрепление изученного.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.8 «Производная степенной функции».

У-8. Урок-решение задач	1	Самостоятельная работа 2.2 «Правила вычисления производных»	Задания для устного счета. Упр.9 «Основные правила дифференцирования».
У-9. Урок-ознакомление с новым материалом «Правила дифференцирования».	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.2 «Графики элементарных функций».
У-10. Комбинированный урок «Производная произведения и частного»	1	Устный счет Самостоятельная работа 2.3 «Производные элементарных функций»	Задания для устного счета. Упр.10 «Производные элементарных функций».
У-11. Комбинированный урок «Производная сложной функции»	1		
У-12. Урок- решение задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.11 «Производные тригонометрических функций».
У-13. Комбинированный урок «Производные логарифмических и показательных функций»	1		
У-14. Комбинированный урок «Производные тригонометрических функций»	1		

У-15. Урок-решение задач	1		
У-16. Урок-самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 2.4 «Производная сложной функции.»	
У-17. Урок-лекция «Геометрический смысл производной».	1		Демонстрационный материал «Геометрический смысл производной»
У-18. Комбинированный урок «Уравнение касательной к графику функции»	1		
У-19. Урок-решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа 2.5 «Касательная к графику функции»	Задания для устного счета. Упр.12 «Геометрический смысл производной».
У-20. Урок-решение задач	1	Устный счет Тест 3 «Геометрический и физический смысл производной»	Задания для устного счета. Упр.13 «Правила дифференцирования» CD «Математика, 5-11 кл. Практикум»: Лаборатории / Алгебра и начала анализа/Тренажер устного счета
У-21. Урок-обобщение, систематизация знаний	1	Тест 4 «Произодная. Правила дифференцирования»	CD «Интерактивная математика» /Графики функций.
У-22. Урок- контрольная работа.	1	Контрольная работа №1	

У-23. Урок обобщение, систематизация знаний	1		
---	---	--	--

### Тема 3. «Применение производной к исследованию функции» (15 часов)

Программа	Ко л- во час	Контроль и отметки	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Урок-лекция. «Возрастание и убывание функции»	1		Демонстрационный материал «Применения производной. Признаки возрастания и убывания функции»
У-2. Урок-решение задач.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр. 14 «Признаки возрастания и убывания функции» СД «Математика 5-11»: Начала анализа/Монотонность/Упр1
У-3. Урок-лекция «Экстремумы функции»	1		Демонстрационный материал «Применения производной. Экстремумы функции»
У-4. Урок-решение задач.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр. 15 «Экстремумы функции»
У-5. Комбинированный урок «Применение производной к построению	1	Самостоятельная работа 3.1 «Возрастание и убывание	

графиков функций».		функции. Экстремумы функции»	
У-6. Комбинированный урок «Схема исследования функции».	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.16 «Применение производной к исследованию функций».
У-8.Урок-решение задач	1	Тест 5. «Исследование функции по графику ее производной»	
У-9. Комбинированный урок «Исследование функции по графику ее производной»	1		Демонстрационный материал «Исследование функции по графику ее производной»
У-10. Урок-самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 3.2 «Исследование функций с помощью производной»	Демонстрационный материал «Урок-практикум. Применение производной к исследованию функций»
У-11. Комбинированный урок «Наибольшее и наименьшее значения функции».	1		Демонстрационный материал «Наибольшее и наименьшее значения функции»
У-12. Урок-решение задач.	1	Тест 6 «Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значения функции»	
У-13.Урок-решение задач	1	Самостоятельная работа 3.3 «Наибольшее и наименьшее	

		значения функции»	
У-14. Урок-решение задач	1	Устный счет Тест 7 «Применения производной к исследованию функций»	Задания для устного счета. Упр. 17 «Узнавание функции по графику производной»
У-15. Урок- контрольная работа.	1	Контрольная работа №2.	

#### Тема 4. «Интеграл (15 часов)

Программа	Кол - во час	Контроль и отметки	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Урок-лекция. «Первообразная»	1		Демонстрационный материал «Определение первообразной»
У-2. Комбинированный урок «Правила нахождения первообразной»	1	Устный счет Самостоятельная работа 4.1 «Первообразная»	Задания для устного счета. Упр. 18 «Первообразная» Демонстрационный материал «Первообразная линейной функции»
У-3. Урок-решение задач			

У-4. Урок- решение задач.	1	Устный счет Самостоятельная работа 4.2 «Правила нахождения первообразных»	Задания для устного счета. Упр. 19 «Нахождение первообразных» СД «Математика 5-11»: Начала анализа / Первообразная / Упр.1-6
У-5. Комбинированный урок «Таблица первообразных»	1		
У-6. Урок-лекция «Понятие криволинейной трапеции»	1		
У-7. Комбинированный урок «Площадь криволинейной трапеции и интеграл»	1		Демонстрационный материал «Площадь криволинейной трапеции»
У-8. Комбинированный урок «Вычисление интегралов».	1	Самостоятельная работа 4.3 «Площадь криволинейной трапеции»	
У-9. Комбинированный урок «Вычисление площадей с помощью интеграла»	1		
У-10. Комбинированный урок «Формула Ньютона-Лейбница»	1	Практическая работа	СД «Математика 5-11»: Начала анализа / Интеграл. Площадь криволинейной трапеции / Упр.1- 7
У-11. Урок-решение задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр. 20 «Площадь

			криволинейной трапеции»
У-12. Урок-решение задач	1	Самостоятельная работа 4.4 «Интеграл. Вычисление площадей с помощью интеграла»	
У-13. Урок-обобщение, коррекция, систематизация знаний.	1	Тест 8 «Первообразная и интеграл»	
У-14. Урок- контрольная работа.	1	Контрольная работа №3	
У-15. Урок обобщение, систематизация знаний	1		

### Тема 5. Итоговое повторение курса алгебр и начал анализа» (46 часов)

Программа	Кол - во час	Контроль и отметки	Компьютерное обеспечение Урока
У-1. Урок-повторение пройденного «Степень числа. Свойства степени»	1	Тест 10 «Диагностика пробелов в знаний»	

У-2.Урок-решение задач «Выражения и их преобразования»	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.23 «Действия с числами».
У-3.Урок-решение задач «Логарифмы»	1	Устный счет Тест 11 «Выражения и их преобразования»	Задания для устного счета. Упр.24 «Выражения и их преобразования».
У-4. Урок-решение задач «Преобразование логарифмических выражений»	1		
У-5. Урок-решение задач. «Тригонометрические выражения»	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр. 25. «Логарифмы»
У-6. Урок-решение задач «Арифметическая прогрессия»	1		
У-7. Урок-решение задач «Геометрическая прогрессия»	1		
У-8. Урок-самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 5.1	
У-9,10,11. Уроки решения задач «Показательные уравнения и	3	Тест 12 «Показательные уравнения»	

неравенства»			
У-12,13,14. Уроки-решения задач «Логарифмические уравнения и неравенства»	3	Тест 13. «Логарифмические уравнения»	
У-15,16,17. Комбинированные уроки «Тригонометрические уравнения»	3	Тест 14. «Тригонометрические уравнения»	
У-18. Урок-самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 5.2	
У-19. Урок-решение задач «Линейные системы уравнений и неравенств»	1	Тест 14 «Общие приемы решения уравнений» Тест 15 «Неравенства»	
У-20. Урок-решение задач «Нелинейные системы уравнений и неравенств»	1	Тест 16. «Линейные системы уравнений»	
У-21. Урок-решение задач «Показательные системы уравнений и	1	Тест 17. «Нелинейные системы уравнений»	

неравенств»			
У-22. Урок-решение задач «Логарифмические системы уравнений и неравенств»	1	Тест 18 «Показательные системы уравнений»	
У-23. Урок-решение задач «Тригонометрические системы уравнений и неравенств»	1	Тест 19 «Логарифмические системы уравнений»	
У-24, 25. Урок-решение задач «Графическое решение систем уравнений и неравенств»	2	Тест 20 «Тригонометрические системы уравнений»	
У-26. Урок-самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 5.3	
У-27,28,29. Уроки-решение задач «ООФ и МЗФ»	3	Устный счет Тест 21 «Понятие функции. ООФ» Устный счет	Задания для устного счета. Упр.26 «Функции и их графики». Демонстрационный материал «Множество значений сложной функции».
У-30. Урок-решение задач «Свойства функций»	1	Тест 22 «Область значений функции»	

У-31. Урок-решение задач «Показательная функция»	1		
У-32. Урок-решение задач «Степенная функция»	1	Тест 23 «Показательная функция»	
У-33. Урок-решение задач «Логарифмическая функция»	1	Тест 24 «Степенная функция»	
У-34. Урок-решение задач «Тригонометрические функции»	1	Тест 24 «Логарифмическая функция»	
У-35. Урок-самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 5.4	
У-36. Урок-решение задач «Производные некоторых элементарных функций»	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.27 «Производные элементарных функций».
У-37. Урок-решение задач «Первообразные некоторых элементарных функций»	1	Тест 25 «Производные элементарных функций»	
У-38, 39. Уроки-решение задач «Площадь криволинейной трапеции	2	Тест 26 «Интегралы элементарных функций»	

		Тест 27 «Площадь криволинейной трапеции»	
У-40,41. Уроки-решение задач «Уравнения с параметрами»	2	Тест 28 «Уравнения с параметрами»	
У-42. Урок-решение задач «Неравенства с параметрами»	1		
У-43, 44. Уроки-решения задач «Задачи с параметрами»	2	Тест 29 «Неравенства с параметрами»	
У-45,46. Урок- контрольная работа	2	Контрольная работа №4	

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО КУРСУ АЛГЕБРЫ 11 КЛАССА

	№ п/п	Название темы
сентябрь	1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса.
	2	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса.
	3	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса.
	<b>Производная и её геометрический смысл</b>	
	4	Понятие предела функции
	5	Понятие о непрерывной функции.
	6	Понятие производной. Физический смысл производной.
	7	Формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной.
	8	<i>Самостоятельная работа</i>
	9	Производная степенной функции.
	10	Решение заданий и упражнений.
	11	Решение заданий и упражнений.
12	Правила дифференцирования.	
октябрь	13	Производная произведения и частного
	14	Производная сложной функции.
	15	Решение задач.
	16	Производные логарифмических и показательных функций
	17	Производные тригонометрических функций.
	18	Решение задач.
	19	<i>Самостоятельная работа</i>
	20	Геометрический смысл производной.
	21	Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
	22	Решение заданий и упражнений.
	23	Решение заданий и упражнений.
	24	Урок обобщения и систематизации знаний.

	25	<i>Контрольная работа №1.</i>
	26	Работа над ошибками.
ноябрь	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	
	27	Возрастание и убывание функции.
	28	Возрастание и убывание функции.
	29	Решение задач
	30	Экстремумы функции.
	31	Нахождение экстремумов функций.
	32	Применение производной к построению графиков функций.
	33	Схема исследования функции.
	34	Отработка навыка исследования функций и построения их графиков.
	35	Отработка навыка исследования функций и построения их графиков.
декабрь	36	<i>Самостоятельная работа</i>
	37	Наибольшее и наименьшее значения функции.
	38	Наибольшее и наименьшее значения функции.
	39	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций.
	40	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций.
	41	<i>Контрольная работа №2.</i>
	<b>Интеграл</b>	
	42	Понятие первообразной.
	43	Правила нахождения первообразной.
	44	Правила нахождения первообразной.
	45	Правила нахождения первообразной.
	46	Таблица первообразных элементарных функций.
	47	Понятие криволинейной трапеции.
	48	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
49	Вычисление интегралов.	

январь	50	Вычисление площадей с помощью интегралов.
	51	Формула Ньютона – Лейбница.
	52	Применение производной и интеграла к решению практических задач.
	53	Применение производной и интеграла к решению практических задач.
	54	Урок обобщения и систематизации знаний.
	55	<i>Контрольная работа №3.</i>
	56	Работа над ошибками. Решение задач
	<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа.</b>	
	1. Вычисления и преобразования	
	57	Степень числа. Свойства степени.
	58	Преобразование степенных и иррациональных выражений.
	59	Логарифм числа. Свойства логарифма.
	60	Преобразования логарифмических выражений.
февраль	61	Тригонометрические функции. Формулы приведения. Преобразование тригонометрических выражений.
	62	Арифметическая прогрессия.
	63	Геометрическая прогрессия.
	64	<i>Самостоятельная работа. Тест.</i>
	2. Простейшие уравнения и неравенства	
	65	Решение уравнений $a^x=b$
	66	Решение неравенств $a^x>b, a^x<b$
	67	Показательные уравнения и неравенства.
	68	Решение уравнений $\log_a x=b$
	69	Решение неравенств $\log_a x=b, \log_a x=b$
	70	Решение логарифмических уравнений и неравенств.
	71	Решение уравнений $\sin x = a, \cos x = a, \operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$
	72	Решение тригонометрических уравнений.
Март	73	Решение тригонометрических уравнений.

	74	<i>Самостоятельная работа. Тест.</i>
	3. Системы уравнений и неравенств	
	75	Решение линейных систем уравнений и неравенств.
	76	Решение систем уравнений и неравенств второй степени.
	77	Решение показательных систем уравнений и неравенств.
	78	Решение логарифмических систем уравнений и неравенств.
	79	Решение тригонометрических систем уравнений и неравенств.
	80	Графическое решение систем уравнений и неравенств.
	81	Графическое решение систем уравнений и неравенств.
	82	<i>Самостоятельная работа. Тест.</i>
	4. Функции и графики	
Апрель	83	Область определения некоторых элементарных функций.
	84	Множество значений некоторых элементарных функций.
	85	Решение упражнений.
	86	Четность, нечетность и периодичность.
	87	График показательной функции, его свойства.
	88	График степенной функции, его свойства.
	89	График логарифмической функции, его свойства.
	90	Графики тригонометрических функций.
	91	<i>Самостоятельная работа</i>
	5. Производная, первообразная, интеграл	
	92	Производные некоторых элементарных функций.
	93	Первообразные некоторых элементарных функций.
	94	Решение задач на нахождение площадей криволинейных трапеций.
Май	95	Решение задач на нахождение площадей криволинейных трапеций.
	6. Задачи с параметрами	
	96	Понятие параметра. Простейшие уравнения с параметром.
	97	Уравнения с параметрами, сводящиеся к квадратным.
	98	Неравенства с параметрами.
	99	Решение задач с параметрами.

100	Решение задач с параметрами.
101	<i>Итоговая контрольная работа.</i>
102	<i>Итоговая контрольная работа.</i>