


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования № 2»  
г. Ясногорска Тульской области


РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
Протокол № 1 от 25.08.19г.

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по УВР  Иванова Ю.И.  
Принято на заседании педагогического совета  
Протокол № 1 от 30.08.19г.

УТВЕРЖДАЮ



Директор МОУ «ЦО №2»  
г. Ясногорска

 Трофимова Н. В.  
Приказ № 311 от 02.09.2019г.

**Рабочая программа  
по предмету «Алгебра и начала анализа»  
для 10- 11 класса**

Разработчики программы  
Дронова Елена Петровна  
учитель математики  
высшей квалификационной категории,  
Морозова Галина Алексеевна  
учитель математики  
высшей квалификационной категории

г. Ясногорск  
2019 год

## Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 11 класса к учебнику С.М.Никольского, М.К.Потапова, Н.Н.Решетникова, А.В.Шевкина составлена на основе федерального компонента Государственного стандарта основного общего образования и программы по алгебре и началам математического анализа. 10-11 классы. Авторы: С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. Москва. Просвещение. 2010.)

Данная рабочая программа полностью отражает профильный уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

### Цели обучения.

- 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, а также для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности (отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса).

### Задачи:

Образовательные: 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 и изучения реальных зависимостей; развитие представлений о невероятно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка и развития логического мышления; овладение системой математических знаний и умений, познакомить учащихся с методами дифференцированного исчисления, сформировать умение применять их для решения задач; познакомить с показательной, логарифмической и степенной функциями; научить решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства; познакомить с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; научить применять первообразную для вычисления площадей криволинейных трапеций; обобщить и систематизировать имеющиеся сведения об уравнениях, неравенствах, их систем и методах их решения; познакомиться с общими методами решения.

Развивающие: интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей.

Воспитательные: воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

## Тематический план. 11 класс

№ темы	Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
1	Функции и их графики.	9	
2	Предел функции и непрерывность.	6	1
3	Обратная функция.	5	
4	Производная.	11	1
5	Применение производной.	16	1
6	Первообразная и интеграл.	13	1
7	Равносильность уравнений и неравенств.	4	
8	Уравнения-следствия.	8	
9	Равносильность уравнений и неравенств системам.	13	
10	Равносильность уравнений на множествах.	8	1
11	Равносильность неравенств на множествах.	8	
12	Метод промежутков для уравнений и неравенств.	4	1
13	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.	5	
14	Системы уравнений с несколькими неизвестными.	8	1
15	Обобщающее повторение	18	1

### Место предмета в учебном плане

На изучение предмета отводится 4 часа в неделю в 11 классе, всего 136 часов за учебный год. Предусмотрено 8 контрольных работ.

### Содержание курса обучения

#### 10 класс.

**Действительные числа.** Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над ними. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

**Рациональные уравнения и неравенства.** Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля. Рациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Системы рациональных неравенств.  
**Корень степени  $n$ .** Функция  $y=x^n$ , ее свойства и график. Понятие корня степени  $n$  и его свойства. Понятие арифметического корня. Преобразование выражений, содержащих корни.

**Степень положительного числа.** Понятие степени с рациональным показателем и ее свойства. Понятие предела последовательности. Бесконечная геометрическая прогрессия. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Число  $e$ . Понятие степени с действительным показателем и ее свойства. Преобразование выражений, содержащих степени. Показательная функция, ее свойства и график.

**Логарифмы.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

**Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.** Основные методы решения простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

**Синус и косинус угла.** Понятие угла. Радианная мера угла. Синус и косинус угла. Формулы для синуса и косинуса. Понятие арксинуса и арккосинуса.

**Тангенс и котангенс угла.** Тангенс и котангенс угла и числа. Формулы для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

**Формулы сложения.** Формулы синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов. Формулы произведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

**Тригонометрические функции числового аргумента.** Тригонометрические функции, их свойства и графики.

**Тригонометрические уравнения и неравенства.** Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств, сводящихся к этому виду. Применение тригонометрических формул для решения уравнений.

**Элементы теории вероятностей.** Понятие вероятности события. Свойства вероятностей.

## 11 класс.

**Функции и их графики.** Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства, нули функции.

Исследование функций и построение их графиков различными способами. Преобразование графиков.

**Предел функции и непрерывность.** Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функций на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

**Обратные функции.** Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции.

**Производная.** Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.

**Применение производной.** Максимум и минимум функции. Уравнение касательной к графику функции. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Исследование функций и построение их графиков с применением производных.

**Первообразная и интеграл.** Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**Равносильность уравнений и неравенств.** Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

**Уравнения-следствия.** Понятие уравнения-следствия. Преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

**Равносильность уравнений и неравенств системам.** Решение уравнений и неравенств с помощью систем. Уравнения вида  $f(a(x))=f(b(x))$ . Неравенства вида  $f(a(x))>f(b(x))$ .

**Равносильность уравнений на множествах.** Возведение уравнения в четную степень.

**Равносильность неравенств на множествах.** Возведение неравенства в четную степень.

**Метод промежутков для уравнений и неравенств.** Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

**Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.** Использование областей существования функций, неотрицательности функций, ограниченности функций, свойств синуса и косинуса.

**Системы уравнений с несколькими неизвестными.** Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

### **Основные требования к уровню подготовки учащихся.**

Учащиеся должны 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.

Учащиеся должны уметь:

**Алгебра.** Основная цель: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя вычислительные устройства; 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.

**Функции и графики.** Основная цель: определять значение функции по значению аргумента при различных способах значения функции; строить графики изучаемых функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики; 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.

**Начала математического анализа.** Основная цель: вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.

**Уравнения и неравенства.** Основная цель: решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и их систем.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.** Основная цель: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ НА 2018-2019 УЧЕБНЫЙ ГОД, 11 КЛАСС

№ урока	дата проведения урока	тема урока	тип урока	элементы содержания	требования к уровню подготовки учащихся	вид контроля
<b>Глава I. Функции. Производные. Интегралы (60 часов).</b>						
<b>&amp;1. Функции и их графики (9 часов).</b>						
1	сентябрь	Элементарные функции.	Урок изучения нового материала.	Аргумент. Функция. Область определения и множество значений функции. Суперпозиции двух функций. Элементарные функции.	Знать: понятия аргумент, функция; принцип суперпозиции двух элементарных функций. Уметь: строить графики элементарных функций.	ВПЗ
2	сентябрь	Область определения и область значения функции. Ограниченность функции.	Комбинированный урок.	Область существования функции. Область изменения (область значений) функции. Ограниченная сверху на множестве функция. Ограниченная снизу на множестве функция.	Знать: понятия область существования и область изменения функции, ограниченная сверху и снизу на множестве функция, наибольшее и наименьшее значение функции.	ПАД, ВПЗ

				Наименьшее и наибольшее значения функции.	Уметь: находить область определения и область изменения функций, наибольшее и наименьшее значения функций.	
3	сентябрь	Четность, нечетность функции.	Урок-исследование.	Четная и нечетная функции. Периодичность функции. Период функции. Главный период.	Знать: понятия четная и нечетная функция, периодическая функция, период функции. Уметь: определять период элементарных функций.	ВПЗ
4	сентябрь	Периодичность функции.				
5	сентябрь	Промежутки возрастания и убывания функции	Урок-исследование.	Убывающая и возрастающая функция. Строго монотонные функции. Новозрастающая и неубывающая функции. Нуль функции. Промежутки знакопостоянства.	Знать: понятия возрастающая и убывающая функция, строго монотонная функция, нуль функции, промежуток знакопостоянства. Уметь: определять по графику функции промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства.	ПАД, ВПЗ
6	сентябрь	Промежутки знакопостоянства и нули функции.				
7	сентябрь	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	Урок-практикум.	Исследование функции. График функции. Непрерывность функции.	Знать: принцип исследования элементарных функций. Уметь: строить и читать графики элементарных функций.	ВПЗ

8	сентябрь	Основные способы преобразования графиков.	Комбинированный урок.	Симметрия относительно осей координат. Сдвиг вдоль осей координат (параллельный перенос). Растяжение и сжатие графика вдоль осей координат. Построение графиков. Симметрия относительно прямой $y=x$ . Графики функций, содержащих модули	Знать: основные способы преобразования графиков функций. Уметь: правильно преобразовывать графики элементарных и сложных функций.	ПАД, ВПЗ
9	сентябрь	Графики функций, содержащих модули				
<b>&amp;2. Предел функции и непрерывность (6 часов).</b>						
10	сентябрь	Понятие предела функции.	Урок изучения нового материала.	Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Окрестности точки.	Знать: понятие предел функции. Уметь: находить пределы функций.	ВПЗ
11	сентябрь	Односторонние пределы.	Комбинированный урок.	Правая и левая окрестность точки. Правый и левый предел в точке. Первый и второй замечательные пределы.	Знать: понятие односторонние пределы. Уметь: находить пределы функций; определять замечательные пределы.	СОК
12	сентябрь	Свойства пределов функций.	Урок – учебный практикум.	Основные свойства пределов функций.	Знать: основные свойства пределов функций. Уметь: применять свойства пределов функций.	ПАД
13	сентябрь	Понятие непрерывности функции.	Урок изучения нового материала.	Приращение аргумента и функции. Непрерывность в точке. Разрывы в точке. Непрерывная функция справа и слева. Непрерывность на отрезке. Непрерывность	Знать: понятия приращения аргумента и функции; формулу для вычисления приращений функции; определять непрерывности функции. Уметь: находить	Опрос по теории, ВПЗ



14	сентябрь	Непрерывность элементарных функций.		элементарных функций.	приращение аргумента и функции; вычислять непрерывности функций слева и справа.	
15	сентябрь	<b>Контрольная работа №1 по текстам администрации.</b>	Урок контроля знаний, умений и навыков.	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по изученному материалу	Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки на практике.	КР
<b>&amp;3. Обратные функции(5 часов).</b>						
16	сентябрь	Анализ контрольной работы. Понятие обратной функции.	Комбинированный урок.	Обратная функция. Обратимая и необратимая функции. Точки симметрии относительно прямой $y=x$ . взаимно обратные функции. Свойство графиков взаимно обратных функций.	Знать: понятия обратимая, необратимая, обратная числовая функции; взаимно обратные функции; свойство графиков взаимно обратных функций; условия существования обратной и обратимой функций. Уметь: находить функции, обратные данным, и строить их графики.	Опрос по теории, СОК
17	октябрь	Взаимно обратные функции.	Комбинированный урок.			Опрос по теории, СОК
18	октябрь	Обратные тригонометрические функции				
19	октябрь	Обратные тригонометрические функции. Решение упражнений.				
20	октябрь	Примеры использования обратных тригонометрических функций	Урок изучения нового материала.	Примеры использования обратных тригонометрических функций	Знать: теоретический материал. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки на	

					практике.	
<b>&amp;4. Производная (11 часов).</b>						
21	октябрь	Понятие производной.	Урок изучения нового материала.	Мгновенная скорость. Приращение пути, времени, аргумента, функции. Дифференцирование функции. Производная функции. Правая и левая производные функции в точке. Механический и геометрический смысл производной. Угол наклона производной.	Знать: понятие мгновенная скорость; формулы мгновенной скорости, вычисления предела касательной; понятие дифференцирование функции; определение производной функции в точке; формулу производной; физический и геометрический смысл производной. Уметь: находить производные функций; решать задачи, приводящие к понятию производной.	СОК
22	октябрь	Понятие производной. Решение задач.	Урок – практикум.			Опрос по теории, ВПЗ
23	октябрь	Производная суммы.	Урок изучения нового материала.	Теоремы о производной суммы двух функций, о производной функции $f(x)=Au(x)$ . Производная разности двух функций.	Знать: теоремы о производной суммы двух функций, о производной функции $f(x)=Au(x)$ ; формулу производной разности двух функций. Уметь: применять изученные теоремы и формулы на практике.	Опрос по теории, ВПЗ
24	октябрь	Производная разности.				
25	октябрь	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал.				
26	октябрь	Производная произведения.	Комбинированный урок.	Теоремы о производной произведения и производной частного.	Знать: теоремы о производных произведения и частного.	СОК, ВПЗ
27	октябрь	Производная				

		частного.			Уметь: применять изученные теоремы на практике.	
28	октябрь	Производные элементарных функций.	Комбинированный урок.	Производные четной и нечетной функций.	Знать: теоремы о производных элементарных и сложных функций. Уметь: находить производные элементарных и сложных функций.	Опрос по теории, СОК
29	октябрь	Производная сложной функции.	Урок изучения нового материала.	Производные десятичного логарифма, тригонометрических и сложных функций.		Опрос по теории, ВПЗ
30	октябрь	Производная сложной функции. Решение упражнений.				
<b>31</b>	<b>октябрь</b>	<b>Контрольная работа №2 по теме «Производная»</b>	Урок контроля знаний, умений и навыков.	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Производная».	Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки на практике.	КР
<b>&amp;5. Применение производной (16 часов).</b>						
32	октябрь	Анализ контрольной работы. Максимум и минимум функции.	Урок изучения нового материала.	Максимум и минимум функции на отрезке. Точка максимума и минимума. Точка локального максимума, минимума и экстремума. Производная функции в точке локального экстремума. Критические точки.	Знать: понятия точки максимума и минимума, экстремума; утверждение о производной функции в точке локального экстремума; алгоритм отыскания максимума и минимума функции на отрезке. Уметь: выводить и выявлять стационарные и критические точки; находить и строить точки минимума и максимума.	СОК, ВПЗ
33	ноябрь	Максимум и минимум функции. Решение.	Комбинированный урок.			

34	ноябрь	Уравнение касательной.	Урок – практикум.	Теорема о касательной к графику функции.	Знать: формулу для составления уравнения касательной к графику в точке. Уметь: составлять уравнение касательной к графику функции.	СОК, ВПЗ
35	ноябрь	Уравнение касательной. Решение задач.	Комбинированный урок.	Уравнение касательной к графику функции. Угловой коэффициент.		ИО, ВПЗ
36	ноябрь	Приближенные вычисления.	Комбинированный урок.	Вычисление приближенных значений функции в конкретной точке.	Знать: принцип нахождения приближенных значений функции в фиксированной точке. Уметь: определять приближенные значения функций в конкретных точках.	Опрос по теории, ВПЗ
37	ноябрь	Возрастание и убывание функции.	Комбинированный урок.	Возрастание и убывание функции. Монотонность функции. Утверждения о взаимосвязи знака производной на промежутке и характере монотонности функции на этом промежутке.	Знать: утверждения о взаимосвязи знака производной на промежутке и характере монотонности функции на этом промежутке. Уметь: определять характер монотонности функции на промежутке; находить промежутки возрастания и убывания функций.	СОК, ВПЗ
38	ноябрь	Возрастание и убывание функции. Решение.	Урок – практикум.			ВПЗ
39	ноябрь	Производные высших порядков.	Комбинированный урок.	Вторая производная. Равномерное и равноускоренное движение. Механический и геометрический смысл второй производной.	Знать: принцип нахождения производных высших порядков; механический и геометрический смысл второй производной.	ФО, ВПЗ

				Производные высших порядков.	Уметь: находить производные высших порядков.	
40	ноябрь	Экстремум функции с единственной критической точкой.	Комбинированный урок.	Экстремум. Критические точки. Экстремум функции с единственной критической точкой.	Знать: утверждения о максимумах и минимумах функции с единственной критической точкой. Уметь: определять минимумы и максимумы функции с единственной критической точкой.	Опрос по теории, ВПЗ
41	ноябрь	Экстремум функции с единственной критической точкой. Решение.	Комбинированный урок.			ФО, ВПЗ
42	ноябрь	Задачи на минимум и максимум.	Комбинированный урок.	Задачи на максимум и минимум. Экстремум. Критические точки.	Знать: три задачи на отыскание максимума и минимума функции и принцип их решения. Уметь: решать задачи на нахождение максимумов и минимумов функций.	ВПЗ
43	ноябрь	Решение задач на минимум и максимум.				
44	ноябрь	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	Урок изучения нового материала	Асимптота. Асимптота кривой. Горизонтальная и вертикальная асимптоты. Дробно-линейная функция.	Знать: понятия асимптота, асимптота кривой, дробно-линейная функция; правила и формулы для нахождения асимптоты графика функции. Уметь: находить асимптоты графиков функций и строить эти графики.	СОК, ВПЗ
45	ноябрь	Построение графиков функций с применением производных.	Комбинированный урок.	Принцип исследования функций и построение их графиков с помощью производных.	Знать: принцип исследования функций и построение их графиков с помощью производных.	СОК, ВПЗ

46	ноябрь	Построение графиков функций с применением производных.			Уметь: исследовать функции и строить их графики с помощью производных.	
47	ноябрь	<b>Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»</b>	Урок контроля знаний, умений и навыков.	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Применение производных».	Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки на практике.	КР
<b>&amp;6. Первообразная и интеграл (13 часов).</b>						
48	ноябрь	Анализ контрольной работы. Понятие первообразной.	Урок изучения нового материала.	Скорость движения. Угловой коэффициент касательной к графику функции. Первообразная. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл. Основное свойство неопределенного интеграла.	Знать: понятия первообразная, неопределенный интеграл; таблицу первообразных; правила отыскания первообразных; основное свойство неопределенного интеграла. Уметь: находить первообразные известных функций, неопределенные интегралы.	СОК, ВПЗ
49	декабрь	Понятие первообразной. Определение.	Урок – практикум.			ВПЗ
50	декабрь	Понятие первообразной. Решение.	Урок – практикум.			ВПЗ
51	декабрь	Площадь криволинейной трапеции.	Урок изучения нового материала.	Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Формула для нахождения площади криволинейной трапеции. Интегральная сумма.	Знать: понятия криволинейная трапеция, интегральная сумма; схему построения криволинейной трапеции; формулу площади криволинейной трапеции. Уметь: вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интегральных	СОК, ВПЗ

					сумм.	
52	декабрь	Определенный интеграл.	Урок изучения нового материала.	Интегрирование функций. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.	Знать: понятия определенный интеграл, интегрирование; происхождение слова интеграл; геометрический смысл определенного интеграла. Уметь: вычислять определенные интегралы, пользуясь геометрическим смыслом определенного интеграла.	ПАД, ВПЗ
53	декабрь	Определенный интеграл. Геометрический смысл интеграла.				
54	декабрь	Приближенные вычисления определенного интеграла				
55	декабрь	Формула Ньютона-Лейбница.	Комбинированный урок.	Формула Ньютона-Лейбница. Смысл и применение формулы. Доказательство теоремы Ньютона-Лейбница.	Знать: формулу Ньютона-Лейбница. Уметь: вычислять определенные интегралы и площади фигур, ограниченных линиями, с помощью формулы Ньютона-Лейбница.	СОК, ВПЗ
56	декабрь	Формула Ньютона-Лейбница. Определение.	Урок – практикум.			ВПЗ
57	декабрь	Формула Ньютона-Лейбница. Решение.	Комбинированный урок.			ВПЗ, ФО
58	декабрь	Свойства определенного интеграла.	Урок изучения нового материала.	Основные свойства определенного интеграла и их применение.	Знать: основные свойства определенного интеграла. Уметь: применять основные свойства определенного интеграла.	Опрос по теории, СОК
59	декабрь	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	Урок – практикум.	Применение определенных интегралов. Площадь круга. Объем тела вращения. Работа. Масса стержня. Переменной	Уметь: работать над задачами, решение которых сводится к вычислению определенных интегралов.	ФО, ВПЗ

				плотности. Давление жидкости на стенку. Центр тяжести.		
60	декабрь	<b>Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл».</b>	Урок контроля знаний, умений и навыков.	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Первообразная и интеграл».	Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания. Умения и навыки на практике.	КР
<b>Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы (58 часов).</b>						
<b>&amp;7. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа).</b>						
61	декабрь	Анализ контрольной работы. Равносильные преобразования уравнений.	Урок изучения нового материала.	Равносильные уравнения. Равносильные преобразование уравнений: возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование. Утверждения о равносильности уравнений.	Знать: понятие равносильные уравнения; виды равносильных преобразований уравнений; утверждения о равносильности уравнений. Уметь: применять равносильные преобразования при решении уравнений.	ПАД, ВПЗ
62	декабрь	Использование равносильных преобразований при решении уравнений				
63	декабрь	Равносильные преобразования неравенств.	Комбинированный урок.	Равносильные неравенства. Равносильные преобразования неравенств: возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование. Утверждения о равносильности неравенств.	Знать: понятие равносильные неравенства; виды равносильных преобразований неравенств; утверждения о равносильности неравенств. Уметь: применять равносильные преобразования при решении неравенств.	ФО, ВПЗ
64	декабрь	Использование равносильных преобразований при решении неравенств.				



<b>&amp;8. Уравнения – следствия (8 часов).</b>						
65	январь	Понятие уравнения-следствия.	Урок изучения нового материала.	Уравнение-следствие. Переход к уравнению-следствию посторонние корни. Проверка корней. Преобразования, приводящие к уравнению-следствию: возведение в четную степень, потенцирование логарифмического уравнения, освобождение уравнения от знаменателя, приведение подобных членов.	Знать: понятие уравнение-следствие; виды преобразований, приводящих к уравнению-следствию. Уметь: правильно переходить к уравнению-следствию; определять и вычислять посторонние корни; выполнять проверку корней.	ПАД, ВПЗ
66	январь	Возведение уравнения в четвертую степень.	Урок изучения нового материала.	Переход к уравнению-следствию с помощью возведения уравнения в четную степень. Решение иррациональных уравнений.	Знать: утверждение о возведении уравнения в четную степень; понятие иррациональное уравнение. Уметь: применять возведение в степень при решении иррациональных уравнений.	СОК
67	январь	Возведение уравнения в четвертую степень. Решение.	Урок – практикум.			ВПЗ
68	январь	Потенцирование логарифмических уравнений.	Урок изучения нового материала.	Потенцирование логарифмического уравнения $\log_a f(x) = \log_a g(x)$ ( $a > 0$ , $a \neq 1$ )	Знать: утверждение о потенцировании логарифмического уравнения. Уметь: потенцировать логарифмические уравнения.	СОК
69	январь	Решение логарифмических уравнений путем потенцирования				
70	январь	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	Комбинированный урок.	Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение формул.	Знать: преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Уметь: применять изученные виды	ФО, ВПЗ

					преобразований на практике.	
71	январь	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	Комбинированный урок.	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований.		ВПЗ
72	январь	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.				
<b>&amp;9. Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов).</b>						
73	февраль	Основные понятия.	Урок изучения нового материала.	Система. Решение системы. Равносильность систем. Равносильность уравнения системе. Равносильность уравнения совокупности систем.	Знать: понятие система уравнений и неравенств, равносильные системы, уравнение, равносильное системе, уравнение, равносильное совокупности систем. Уметь: выполнять равносильные преобразования систем и совокупностей систем уравнений и неравенств.	СОК, ВПЗ
74	февраль	Уравнения, решаемые с помощью систем	Комбинированный урок.	Утверждения о решении уравнений с помощью систем.	Знать: основные утверждения о решении уравнений с помощью систем. Уметь: решать уравнения с помощью систем.	ПАД, ВПЗ

75	февраль	Уравнения, решаемые с помощью систем. Решение уравнений.	Комбинированный урок.	Утверждения о решении уравнений с помощью систем.	Знать: основные утверждения о решении уравнений с помощью систем. Уметь: решать уравнения с помощью систем.	СОК, ВПЗ
76	Решение уравнений с помощью систем.					
77	февраль Решение уравнений с помощью систем. Закрепление.					
78	февраль	Уравнения вида $f(a(x))=f(b(x))$ .	Урок – практикум.	Решение уравнений вида $f(a(x))=f(b(x))$ . Утверждение о равносильности уравнения $f(a(x))=f(b(x))$ системе.	Знать: утверждение о равносильности уравнения $f(a(x))=f(b(x))$ системе. Уметь: решать уравнения вида $f(a(x))=f(b(x))$ и находить способы их преобразования.	
79	февраль	Уравнения вида $f(a(x))=f(b(x))$ . Решение уравнений				
80	февраль	Неравенства, решаемые с помощью систем				
81	февраль	Неравенства, решаемые с помощью систем. Решение неравенств	Комбинированный урок.	Утверждения о решении неравенств с помощью систем.	Знать: основные утверждения о решении неравенств с помощью систем. Уметь: решать неравенства с помощью систем.	Опрос по теории, ВПЗ

82	февраль	Решение неравенств с помощью систем.				
83	февраль	Решение неравенств с помощью систем. Закрепление.				
84	февраль	Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$ .	Комбинированный урок.	Решение неравенств вида $f(a(x)) > f(b(x))$ . Утверждения о равносильности неравенства $f(a(x)) > f(b(x))$ системам.	Знать: утверждения о равносильности неравенства $f(a(x)) > f(b(x))$ системам. Уметь: решать неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$ и находить способы их преобразования.	СОК, ВПЗ
85	февраль	Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$ . Решение неравенств.				
<b>&amp;10. Равносильность уравнений на множествах (8 часов).</b>						
86	февраль	Основные понятия. Уравнения.	Урок изучения нового материала.	Уравнения, равносильные на множестве. Равносильный переход на множестве. Преобразования уравнений, приводящие исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел.	Знать: понятия уравнения, равносильные на множестве, равносильный переход на множестве; виды преобразований уравнений, приводящих исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел. Уметь: выполнять равносильный переход на множестве, равносильные преобразования уравнений.	СОК, ВПЗ
87	февраль	Возведение уравнений в четную степень.	Комбинированный урок.	Возведение уравнения в четную степень. Применение возведения уравнения в четную степень при решении модульных уравнений.	Знать: принцип возведения уравнения в четную степень. Уметь: применять возведение в четную степень при решении	Опрос по теории, ВПЗ
88	февраль	Возведение уравнений в четную	Комбинированный урок.			Опрос по теории, ВПЗ

		степень. Решение уравнений.			уравнений; решать модульные уравнения с помощью возведения в четную степень.	
89	март	Умножение уравнения на функцию.	Комбинированный урок.	Утверждение об умножении уравнения на функцию.	Знать: принцип умножения уравнения на функцию. Уметь: применять умножение на функцию при решении уравнений.	ФО, СР
90	март	Потенцирование и логарифмирование уравнений.	Комбинированный урок.	Правила потенцирования и логарифмирования уравнений.	Знать: правила потенцирования и логарифмирования уравнений на промежутках. Уметь: потенцировать и логарифмировать уравнения.	Опрос по теории, ВПЗ
91	март	Другие преобразования уравнений.	Комбинированный урок.	Приведение подобных членов. Применение формул. Применение нескольких преобразований при решении уравнений.	Знать: виды преобразований уравнений, приводящих исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел. Уметь: применять изученные виды преобразований на практике.	ВПЗ
92	март	Применение нескольких преобразований.	Урок – практикум.	Преобразования, приводящие исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел. Применение нескольких преобразований.		ВПЗ
93	март	<b>Контрольная работа №5 по теме «Равносильные уравнения»</b>	Урок контроля знаний, умений и навыков.	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Равносильные уравнения».	Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания,	КР

					умения и навыки на практике.	
<b>&amp;11. Равносильность неравенств на множествах (8 часов).</b>						
94	март	Анализ контрольной работы. Основные понятия. Неравенства.	Урок изучения нового материала.	Неравенства, равносильные на множестве. Равносильный переход неравенств на множестве. Виды основных преобразований неравенств, приводящих исходное неравенство к неравенству, равносильному ему на некотором множестве чисел.	Знать: понятия неравенства, равносильные на множестве; равносильный переход неравенств на множестве; виды основных преобразований неравенств, приводящих исходное неравенство к неравенству, равносильному ему на некотором множестве чисел. Уметь: выполнять равносильный переход на множестве, равносильные преобразования неравенств.	СОК, ВПЗ
95	март	Возведение неравенства в четную степень.	Урок изучения нового материала.	Возведение неравенства в четную степень. Применение возведения неравенства в четную степень при решении модульных неравенств.	Знать: принцип возведения неравенства в четную степень. Уметь: применять возведение в четную степень при решении неравенств; решать модульные неравенства с помощью возведения в четную степень.	ФО, ВПЗ
96	март	Возведение неравенства в четную степень. Решение неравенств.	Урок – практикум.			ФО, СР
97	март	Умножение неравенства на функцию.	Комбинированный урок.	Утверждение об умножении неравенства на функцию.	Знать: принцип умножения неравенства на функцию. Уметь: применять умножение на функцию	ПАД, ВПЗ

					при решении неравенств.	
98	март	Потенцирование логарифмических неравенств.	Урок изучения нового материала.	Правило потенцирования логарифмических неравенств.	Знать: правило потенцирования логарифмических неравенств на промежутках. Уметь: потенцировать логарифмические неравенства.	СОК, ВПЗ
99	март	Другие преобразования неравенств.	Комбинированный урок.	Приведение подобных членов. Применение формул.	Знать: виды преобразований, приводящих исходное неравенство к неравенству, равносильному ему на некотором множестве чисел.	ВПЗ
100	март	Применение нескольких преобразований.	Урок – практикум.	Виды преобразований, приводящих исходное неравенство к неравенству, равносильному ему на некотором множестве чисел. Применение нескольких преобразований.	Уметь: применять изученные виды преобразований на практике.	ФО, ВПЗ
101	март	Нестрогие неравенства.	Комбинированный урок.	Нестрогие неравенства. Утверждение о решении нестрогих неравенств.	Знать: понятие нестрогие неравенства; утверждение о решении нестрогих неравенств. Уметь: решать нестрогие неравенства.	СОК, ВПЗ
<b>&amp;12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (4 часа).</b>						
102	март	Уравнения с модулями.	Урок изучения нового материала.	Метод промежутков для решения уравнений. Уравнения с модулями. Равносильность систем уравнений.	Знать: способ решения уравнений, содержащих модули, методом промежутков. Уметь: решать модульные уравнения методом промежутков; находить	СОК

					особые точки.	
103	март	Неравенства с модулями.	Комбинированный урок.	Метод промежутков для решения неравенств. Неравенства с модулями. Равносильность систем неравенств.	Знать: способ решения неравенств, содержащих модули, методом промежутков. Уметь: решать модульные неравенства методом промежутков; находить особые точки.	ФО, ПАД, ВПЗ
104	март	Метод интервалов для непрерывных функций.	Комбинированный урок.	Метод интервалов. Метод промежутков. Непрерывность функций.	Знать: суть метода интервалов для непрерывных функций. Уметь: решать неравенства методом интервалов для непрерывных функций.	ФО, ВПЗ
<b>105</b>	<b>апрель</b>	<b>Контрольная работа №6 по теме «Рациональные уравнения и неравенства».</b>	Урок контроля знаний, умений и навыков.	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Рациональные уравнения и неравенства».	Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки на практике.	КР
<b>&amp;13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часа).</b>						
106	апрель	Анализ контрольной работы. Использование областей существования функций.	Комбинированный урок.	Свойства функции. Область определения функции. Область значений функции.	Знать: один из методов решения уравнений и неравенств – использование областей существования функций. Уметь: решать уравнения и неравенства используя области существования функций.	ПАД
107	апрель	Использование неотрицательности функций.	Урок – практикум.	Сумма нескольких функций. Неотрицательность	Знать: один из методов решения уравнений и неравенств –	Опрос по теории, СОК



				функций.	использование неотрицательности функций. Уметь: решать уравнения и неравенства, используя неотрицательность функций.	
108	апрель	Использование ограниченности функций.	Комбинированный урок.	Пересечение областей существования функций. Ограниченность функций. Равносильность неравенств.	Знать: один из методов решения уравнений и неравенств – использование ограниченности функции. Уметь: решать уравнения и неравенства, используя ограниченность функций; определять характер функции при решении уравнений и неравенств данным методом.	СОК, ВПЗ
109	апрель	Использование монотонности и экстремумов функций.				
110	апрель	Использование свойств синуса и косинуса.	Комбинированный урок.	Ограниченность тригонометрических функций. Способ рассуждения с числовыми значениями.	Знать: один из методов решения уравнений и неравенств – использование свойств синуса и косинуса. Уметь: решать уравнения и неравенства, используя свойства синуса и косинуса; применять способ рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств.	ФО, СР
<b>&amp;14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов).</b>						
111	апрель	Равносильность систем.	Комбинированный урок.	Основные понятия, необходимые при	Знать: понятия решение системы двух уравнений с	ПАД, ВПЗ

112	апрель	Равносильность систем. Решение.	Комбинированный урок.	решении систем двух уравнений с двумя неизвестными. Решение системы уравнений. Равносильные системы уравнений. Утверждения о равносильности систем. Метод подстановки. Линейные преобразования систем.	двумя неизвестными, равносильность систем уравнений с двумя неизвестными; утверждения о равносильности систем; суть метода подстановки. Уметь: применять утверждения о равносильности систем; решать равносильные системы уравнений с двумя неизвестными методом подстановки; использовать линейные преобразования систем уравнений.	ФО, ВПЗ
113	апрель	Система-следствие.	Комбинированный урок.	Следствие системы уравнений.	Знать: понятие следствие системы уравнений; виды преобразований, приводящих к системе-следствию. Уметь: применять изученные виды преобразований при решении систем уравнений; выполнять проверку полученных решений.	СОК, ВПЗ
114	апрель	Система-следствие. Решение.	Урок – практикум.	Преобразования, приводящие к системе-следствию: приведение подобных, возведение в четную степень, освобождение от знаменателей, потенцирование. Проверка полученных решений. Применение формул.		ФО, ВПЗ
115	апрель	Метод замены неизвестных.	Комбинированный урок.	Системы уравнений с двумя неизвестными.	Знать: суть метода замены неизвестных. Уметь: применять метод замены неизвестных при решении систем	СОК
116	апрель	Метод замены неизвестных. Решение.	Урок – практикум.	Метод замены двух неизвестных в системе уравнений.		ФО, ВПЗ

117	апрель	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений			уравнений.	
<b>118</b>	<b>апрель</b>	<b>Контрольная работа №7 по теме «Решение уравнений и неравенств».</b>	Урок контроля знаний, умений и навыков.	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Решение уравнений и неравенств».	Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки на практике.	КР
<b>Обобщающее повторение (18 часов).</b>						
119	апрель	Анализ контрольной работы. Рациональные уравнения	Повторительно-обобщающий урок.	Способы решения рациональных уравнений и систем уравнений.	Уметь: решать рациональные уравнения и системы уравнений.	ВПЗ
120	апрель	Системы рациональных уравнений.				
121	май	Иррациональные уравнения.	Повторительно-обобщающий урок.	Способы решения иррациональных уравнений. Проверка корней. Потеря корней.	Уметь: решать иррациональные уравнения; выполнять проверку корней; не терять посторонние корни.	ВПЗ
122	май	Прогрессии.	Повторительно-обобщающий урок.	Последовательности. Пределы на бесконечности, в точке. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	Уметь: решать задачи на прогрессии.	ВПЗ

123	май	Рациональные и иррациональные неравенства. Системы неравенств. п	Повторительно-обобщающий урок.	Способы решения рациональных и иррациональных неравенств и систем неравенств.	Уметь: решать рациональные и иррациональные неравенства и системы неравенств.	Опрос по теории, ВПЗ
124	май	Системы неравенств.				
125	май	Модули. Уравнения с модулями.	Повторительно-обобщающий урок.	Модульные неравенства, уравнения. Метод промежутков. Особые точки.	Уметь: решать уравнения и неравенства с модулями.	ФО, ВПЗ
126	май	Неравенства с модулями.				
<b>127</b>	<b>май</b>	<b>Контрольная работа №8 по текстам администрации.</b>	Урок контроля знаний, умений и навыков.	Проверка знаний, умений и навыков учащихся за 10-11 классы.	Знать: теоретический материал, изученный в 10-11 классах. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки на практике.	КР
128	май	Анализ контрольной работы. Логарифмические уравнения.	Повторительно-обобщающий урок.	Способы решения логарифмических, показательных и тригонометрических уравнений.	Уметь: решать логарифмические, показательные и тригонометрические уравнения.	ВПЗ
129	май	Показательные и тригонометрические уравнения.	Повторительно-обобщающий урок.			ФО, ВПЗ
130	май	Показательные и логарифмические неравенства.	Повторительно-обобщающий урок.	Способы решения показательных и логарифмических неравенств.	Уметь: решать показательные и логарифмические неравенства.	ФО, ВПЗ

131	май	Подготовка к ЕГЭ.	Комбинированный урок.	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе. Правила поведения на ЕГЭ.	Уметь: применять полученные знания, умения и навыки при выполнении заданий в форме ЕГЭ.	ВПЗ
132	май	Подготовка к ЕГЭ		Решение вариантов из КИМов.		
133	май	Подготовка к ЕГЭ				
134	май	Подготовка к ЕГЭ	Комбинированный урок.	Решение вариантов из КИМов.	Уметь: применять полученные знания, умения и навыки при выполнении заданий в форме ЕГЭ.	
135	май	Подготовка к ЕГЭ				
136	май	Подготовка к ЕГЭ				

#### **Учебно-методическое оснащение для учителя**

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Авторы: С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. Москва. Просвещение. 2012.

Алгебра и начала математического анализа, 11 класс. Книга для учителя. Авторы: М.К.Потапов, А.В.Шевкин. Москва. Просвещение. 2008.

Дидактические материалы, 11 класс к УМК.

Тематические тесты, 11 класс к УМК.

---

