

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Осташевская средняя общеобразовательная школа»

«Согласовано»
Зам. директора по УВР
«__»____20__г.

«Согласовано»
На заседании ШМО (РМО)
Протокол №____
«__»____20__г.

«Утверждаю»
Директор МОУ:
«__»____20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование учебного предмета	Алгебра и начала анализа
Уровень, ступень образования	Средняя школа, 10 класс
Срок реализации программы	2014 – 2015 учебный год
Составлена на основе	Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. / Сост. Бурмистрова Т. А. – М.: Просвещение, 2010.
Составитель:	Авторская программа по алгебре и началам математического анализа / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др. – М. : Просвещение, 2010.
Ф.И.О. учителя, составившего рабочую программу	Шорникова Светлана Павловна

Учебник: Алгебра и начала анализа : учеб. для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др. – 11-е изд. – М : Просвещение, 2013. – 464 с.

Программа составлена на основе следующих документов:

1. Стандарт среднего (полного) общего образования по математике.
2. Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. / Сост. Бурмистрова Т. А. – М. : Просвещение, 2010.
3. Программа по алгебре и началам математического анализа / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др. – М. : Просвещение, 2010.

Разработала:
учитель математики
Шорникова Светлана Павловна

2014– 2015 учебный год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика программы

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 10 класса к учебнику Ш. А. Алимова составлена на основе следующих документов:

1. Стандарт среднего (полного) общего образования по математике.
2. Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. / Сост. Бурмистрова Т. А. – М.: Просвещение, 2010.
3. Программа по алгебре и началам математического анализа / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др. – М. : Просвещение, 2010.

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

Общая характеристика учебного материала

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии «Алгебра», «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 и развития логического мышления.

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 прогресса).

Место предмета

На изучение предмета отводится **3 часа в неделю**, итого **102 часа** за учебный год. Предусмотрены 7 тематических контрольных работ и 1 итоговая. На итоговое повторение отводится 8 часов, остальные часы распределены по всем темам.

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.

Алгебра

Учащиеся должны уметь:

- 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.

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

- расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, обращаясь при необходимости к справочным материалам и применяя простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Учащиеся должны 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 функции;
- находить по графику функции наибольшие и наименьшие 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.

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

Учащиеся должны уметь:

- определять значения тригонометрических выражений по заданным значениям углов;
- находить значения тригонометрических функций по значению одной из них;
- применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- строить графики изученных функций, описывать их свойства, определять свойства функции по ее графику.

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на вычисление наибольших и наименьших значений, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

Учащиеся должны уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, про-

- стейшие 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 простейших уравнений и их систем.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Примечание
I	Действительные числа	11	
II	Степенная функция	10	
III	Показательная функция	10	
IV	Логарифмическая функция	14	
V	Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений	13	
VI	Тригонометрические формулы	21	
VII	Тригонометрические уравнения	13	
VIII	Повторение	6	
IX	Итоговая контрольная работа	2	
X	Анализ контрольной работы	2	

3. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

1. Действительные числа (11ч).

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.

Основная цель - обобщить и систематизировать знания учащихся о действительных числах, ввести понятие степени с действительным показателем, научить применять её свойства для вычислений и преобразований выражений.

Изучение темы начинается с повторения и систематизации знаний учащихся о числах, т.е. материала, известного им из курса алгебры основной школы.

Далее учащиеся знакомятся с бесконечно убывающей геометрической прогрессией, рассматривается ещё один способ обращения периодической десятичной дроби в обыкновенную и на примере вывода формулы суммы её членов формируется представление о пределе последовательности. Таким образом данная тема предназначена в основном для введения степени с действительным показателем. Этот материал не требует тщательной отработки и не является предметом итогового контроля.

С арифметическим корнем n -й степени учащиеся могли быть ознакомлены при

изучении курса алгебры 9 класса, а значит, они готовы к введению понятия степени с рациональным показателем и нет необходимости выделять на изучение арифметического корня отдельное время.

При введении степени с действительным показателем используются полученные выше представления о пределе числовой последовательности. Важно подчеркнуть, что свойства степени, изученные прежде, распространяются на степень с любым действительным показателем.

2. Степенная функция (10ч).

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель - обобщить и систематизировать знания учащихся о степенной функции, а также познакомить их с многообразием свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений и показателей степени; научить решать простейшие иррациональные уравнения.

Введению степенной функции должно предшествовать повторение известных учащимся примеров степенной функции.

На примере степенной функции вводится понятие взаимно обратных функций. Этот материал является ознакомительным, служит для расширения функциональных представлений и в отработке не нуждается.

Изучению иррациональных уравнений предшествует введение понятия равносильности: именно теперь его появление необходимо и требует глубокой проработки. Важно помнить, что формирование этого понятия будет продолжаться и при изучении последующих тем курса.

Умение решать иррациональные неравенства не является обязательным для учащихся и соответствующий параграф может быть предложен, например, для самостоятельного изучения (более подготовленным учащимся).

3. Показательная функция (10 ч).

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная роль - познакомить учащихся с показательной функцией, её свойствами и графиком; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы, содержащие показательные уравнения.

Прежде чем вводить понятие показательной функции, рекомендуется повторить понятие степени с действительным показателем и её свойства, а также свойства степенной функции.

Свойства монотонности показательной функции обосновываются аналитически и иллюстрируются на графике. В дальнейшем основное внимание уделяется иллюстрации свойств функции по графику (чтению графика). Приводятся примеры применения показательной функции для описания различных физических процессов.

Решение показательных уравнений основывается на свойствах степени, сформулированных выше, а решение показательных неравенств - на свойствах показательной функции, что позволяет систематически повторять эти свойства.

Для решения систем, содержащих одно или два показательных уравнения, применяются способы подстановки и замены переменных. Решение систем показательных неравенств не является обязательным для изучения.

4. Логарифмическая функция (14ч).

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.

Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель - познакомить учащихся с логарифмической функцией, её

свойствами и графиком; научить решать логарифмические уравнения и неравенства, системы, содержащие логарифмические уравнения.

До введения логарифмической функции формируется понятие логарифма числа, изучаются свойства логарифмов.

Специально выделяются десятичные и натуральные логарифмы. Это сделано как с целью обоснования целесообразности введения формулы перехода, так и для того,

чтобы показать возможности применения калькулятора для нахождения значений логарифмической функции (что достаточно часто используется в практике).

Исследование логарифмической функции проводится по обычной схеме.

Аналитическое обоснование свойств функции от всех учащихся не требуется.

При решении логарифмических уравнений и неравенств продолжается формирование понятий равносильности и следствия. Хотя в ряде случаев уравнение решается, а затем выполняется проверка.

5. Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений (13 ч.)

Деление многочленов. Решение алгебраических уравнений. Уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными. Различные способы решения систем уравнений. Решение задач с помощью систем уравнений.

Основная цель – обучить делению многочленов, решению алгебраических уравнений и систем уравнений.

Данная тема продолжает и завершает изучение алгебраических уравнений и их систем, которые рассматриваются в школьном курсе алгебры. От рассмотрения линейных и квадратных уравнений учащиеся переходят к алгебраическим уравнениям общего вида $P_n(x) = 0$, где $P_n(x)$ – многочлен степени n . Основным способом решения алгебраических уравнений является разложение его левой части на множители. Подробно рассматривается алгоритм деления многочленов уголком.

В данной теме целесообразно продемонстрировать на конкретном примере теорему Безу, показать, что ее применение сводит решение уравнений степени n к решению уравнения степени $n-1$.

Решение систем нелинейных уравнений проводится как известными учащимся способами, так и делением уравнений и введением вспомогательных неизвестных.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем нелинейных уравнений.

6. Тригонометрические формулы (21ч).

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов. Формулы сложения. Синус, косинус, тангенс двойного и половинного углов. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основная цель - сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла (выраженного как в градусах, так и в радианах), ознакомить учащихся с их свойствами и зависимостями, связывающими их, научить применять формулы для преобразования простейших тригонометрических выражений.

В курсе планиметрии были сформулированы определения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Теперь учащиеся знакомятся с соответствующими понятиями для произвольного угла. Вводится радианная мера угла и устанавливается соответствие между действительными числами и точками числовой окружности.

На данном этапе не вводится понятие тригонометрической функции, речь пока

идёт только о числовых выражениях и формулах тригонометрии, которые используются как для вычислений, так и для преобразований этих выражений.

Изучение данной темы готовит учащихся к рассмотрению свойств тригонометрических функций. Школьники изучают зависимость знаков значений синуса, косинуса, тангенса от величины угла. Рассматривают формулы, связывающие значения синусов и косинусов углов, имеющих противоположные значения. Учатся вычислять значения синуса, косинуса, тангенса угла, зная значение одного из них. Всё это позволит в дальнейшем обосновать свойства тригонометрических функций и построить их графики.

Впервые учащиеся учатся доказывать тригонометрические тождества, применяя соответствующие формулы. Желательно познакомить со всеми формулами, представленными в данной главе, хотя и не обязательно требовать от всех школьников умения их выводить и даже запоминать (важно, чтобы было сформировано умение верно выбирать нужную формулу для конкретного преобразования).

7. Тригонометрические уравнения (13 ч).

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Основная цель - сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения, познакомить учащихся с некоторыми приёмами решения тригонометрических уравнений.

Изучение темы начинается с рассмотрения конкретных простейших уравнений, решение которых иллюстрируется на единичной окружности, что хорошо подготовлено материалом предыдущей главы.

Понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа вводятся до знакомства с обратными тригонометрическими функциями и иллюстрируются также на единичной окружности. В дальнейшем не следует уделять много внимания упражнениям на нахождение значений и использование свойств арксинуса, арккосинуса и арктангенса : всё это будет закрепляться в ходе решения уравнений.

В связи с этим при решении уравнений полезно иллюстрировать нахождение корней на единичной окружности : это позволит осознанно применять формулы корней.

Рекомендуется не пренебрегать применением калькулятора для приближённого нахождения корней уравнений : в дальнейшем это может быть полезным при решении прикладных задач.

Решение более сложных тригонометрических уравнений рассматриваются на примерах уравнений, сводящихся к квадратным, уравнений вида $a \sin x + b \cos x = c$, уравнений, решаемых разложением левой части на множители. Не следует добиваться от всех учащихся умения решать другие виды уравнений, примеры которых приведены в системе упражнений.

Решение тригонометрических неравенств является необязательным материалом.

8. Повторение. Решение задач (6 ч).

4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер урока	Содержание учебного материала	Количество уроков	Дата проведения	
			план.	факт.
	1. Действительные числа.	11		
1	Целые и рациональные числа.	1		
2	Действительные числа.	1		
3-4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2		
5-6	Арифметический корень натуральной степени.	2		
7-9	Степень с рациональным и действительным показателем.	3		
10	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
11	Контрольная работа № 1.	1		
	2. Степенная функция.	10		
12-13	Степенная функция, её свойства и график.	2		
14	Взаимно обратные функции.	1		
15-16	Равносильные уравнения и неравенства.	2		
17-18	Иррациональные уравнения.	2		
19	Иррациональные неравенства.	1		
20	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
21	Контрольная работа № 2.	1		
	3. Показательная функция.	10		
22-23	Показательная функция, её свойства и график.	2		
24-25	Показательные уравнения.	2		
26-27	Показательные неравенства.	2		
28-29	Система показательных уравнений и неравенств.	2		
30	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
31	Контрольная работа № 3	1		
	4. Логарифмическая функция.	14		
32-33	Логарифмы.	2		
34-35	Свойства логарифмов.	2		
36-37	Десятичные и натуральные логарифмы.	2		
38-39	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2		
40-41	Логарифмические уравнения.	2		
42-43	Логарифмические неравенства.	2		
44	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
45	Контрольная работа № 4.	1		

	5. Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений.	13		
46	Деление многочленов.	1		
47-48	Решение алгебраических уравнений.	2		
49-50	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	2		
51-52	Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными.	2		
53-54	Различные способы решения систем уравнений.	2		
55-56	Решение задач с помощью систем уравнений.	2		
57	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
58	Контрольная работа № 5.	1		
	6. Тригонометрические формулы.	21		
59	Радианная мера угла.	1		
60-61	Поворот точки вокруг начала координат.	2		
62-63	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2		
64	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1		
65-66	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2		
67-68	Тригонометрические тождества.	2		
69	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1		
70-71	Формулы сложения.	2		
72-73	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	2		
74-75	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	2		
76-77	Формулы приведения.	2		
78-79	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2		
80	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
81	Контрольная работа № 6.	1		
	7. Тригонометрические уравнения.	13		
82-83	Уравнение $\cos x = a$.	2		
84-86	Уравнение $\sin x = a$.	3		
87-88	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	2		
89-91	Решение тригонометрических уравнений.	3		
92	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1		
93	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
94	Контрольная работа № 7.	1		
95-98	Повторение и решение задач.	6		
99-100	Итоговая контрольная работа	2		
101-102	Анализ контрольной работы и работа над ошибками	2		

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Перечень оборудования:

1. Линейки классные (100 см)
2. Линейки классные (60 см)
3. Угольник классный (30^0 и 60^0)
4. Угольник классный (45^0 и 45^0)
5. Циркуль классный
6. Транспортир классный
7. Набор инструментов классных

Перечень наглядных и дидактических материалов:

1. Выдающиеся ученые-математики
2. Таблицы по алгебре 10 класс
3. Дидактические материалы по алгебре 10 класс
4. Карточки с заданиями для 10 класса
5. Тренажеры по темам курса
6. Компакт-диск: «Уроки алгебры» КИМ (10 класс)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Основная учебно-методическая литература:

1. Алгебра и начала анализа : учеб. для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др. – 11-е изд. – М.: Просвещение, 2012. – 464 с.
2. Изучение алгебры и начала анализа в 10-11 классах: кн. для учителя / Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева. – М. : Просвещение, 2009. – 205 с.
3. Шабунин М. И. Алгебра и начала анализа: Дидактические материалы для 10-11 кл. – М.: Мнемозина, 2005. – 253 с.
4. Алгебра и начала анализа: дидакт. материалы для 10 кл. / Б. М. Ивлев, С. М. Саакян, С. И. Шварцбург. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2012. – 192 с.

Дополнительная учебно-методическая литература:

1. Готовимся к ЕГЭ. Математика. Л.О. Денищева и др. – М.: Дрофа, 2013-2014.
2. ЕГЭ .Математика. Учебно-тренировочные материалы .-М.: Интеллект- Центр, 2014 г.
3. <http://www.fcior.edu.ru>, <http://www.school-collection.ru>, <http://www.rusolymp.ru>
4. Журнал «Математика в школе».
5. Газета «Математика».