

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3» им. М.И.Кудаева а. Адамий
Красногвардейского района Республики Адыгея**

Рассмотрено:
на заседании МО учителей
естественно-научного цикла
Протокол №1 от 29.08.2022 г.

Рук.МО _____ С.Д.Багирова

«Согласовано»:
Учитель _____
М.З.Ашканова
29 августа 2022 г.

«Утверждаю»:
Директор школы
_____ Л.А.Цеева
Приказ № 94
от 29 августа 2022г.

**Рабочая программа
по алгебре
10 класс
на 2022-2023 учебный год**

Разработана
учителем математики Багировой С.Д.

I. Планируемые результаты обучения

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать^[2]

- 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;

уметь

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

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

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*^[3] поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
 - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;*
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;*
- составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей;

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

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

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

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

анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

анализа информации статистического характера.

II. Содержание обучения

1. Повторение курса алгебры за 7-9 классы(6 часов)

Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства и с одной переменной первой степени. Квадратные корни. Квадратные уравнения и неравенства. Свойства и графики функций.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания по основным темам алгебры за 7-9 кл.

2. Степень с действительным показателем (11 часов)

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью выполнять действия, обратные сложению, умножению и возведению в степень, а значит, возможностью решать уравнения $x + a = b$, $ax = b$,

$$x^a = b.$$

Рассмотренный в начале темы способ обращения бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не определяются, а заменяются действиями над их приближенными значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональных приближений иррационального числа, а затем и степени с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности.

Арифметический корень натуральной степени $n > 2$ из неотрицательного числа и его свойства излагаются традиционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения корня с помощью определения и свойств и выполнять преобразования выражений, содержащих корни.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере: число $3^{\sqrt{2}}$ рассматривается как последовательность рациональных приближений $3^{1,4}$, $3^{1,41}$, Здесь же формулируются и доказываются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

3. Степенная функция (13 часов)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. *Иррациональные неравенства.*

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и

научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графиков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным числом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, противоположным четному натуральному числу; 4) числом, противоположным нечетному натуральному числу.

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = x^p$ на промежутке $x > 0$, где p — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если $0 < x_1 < x_2$, $p > 0$, то $y(x_1) < y(x_2)$ ». На примере степенных функций учащиеся знакомятся с понятием ограниченной функции.

Рассматриваются функции, называемые взаимно обратными. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную.

Знакомство со сложными и дробно-линейными функциями начинается сразу после изучения взаимно обратных функций. Вводятся разные термины для обозначения сложной функции (суперпозиция, композиция), но употребляется лишь один. Этот материал в классах базового уровня изучается лишь в ознакомительном плане.

Определения равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности дается в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений, неравенств и систем иррациональных уравнений.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

С помощью графиков решается вопрос о наличии корней и их числе, а также о нахождении приближенных корней, если аналитически решить уравнение трудно.

Изучение иррациональных неравенств не является обязательным для всех учащихся. При их изучении на базовом уровне основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному.

4. Показательная функция (10 часов)

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

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции $y = a^x$ полностью следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = a^x$, если $a > 1$, следует из свойства степени: «Если $x_1 < x_2$, то $a^{x_1} < a^{x_2}$ при $a > 1$ ».

Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших.

Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме показательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных

преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т. д.

5. Логарифмическая функция (15 часов)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

При знакомстве с логарифмами чисел и их свойствами полезны подробные и наглядные объяснения даже в профильных классах.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию e (натуральный логарифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Так как на инженерном микрокалькуляторе есть клавиши \lg и \ln , то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и e , нужно применить формулу перехода.

Свойства логарифмической функции активно используются при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом часто нарушается равносильность. Поэтому при решении логарифмических уравнений необходимо либо делать проверку найденных корней, *либо строго следить за выполненными преобразованиями, выявляя полученные уравнения-следствия и обосновывая каждый этап преобразования.* При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

6. Тригонометрические формулы (24 часа)

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

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

Рассматривая определения синуса и косинуса действительного числа a , естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти число a , если синус или косинус его известен, например уравнения $\sin a = 0$, $\cos a = 1$ и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква x , то эти уравнения записывают как обычно: $\sin x = 0$, $\cos x = 1$ и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

При изучении степеней чисел рассматривались их свойства $a^{p+q} = a^p a^q$, $a^{p \sim q} = a^p : a^q$. Подобные свойства справедливы и для синуса, косинуса и тангенса. Эти свойства называют формулами сложения. Практически они выражают зависимость между координатами суммы или разности двух чисел a и β через координаты чисел a и β . (3. Формулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия..

Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие можно получить как следствия: формулы двойного и половинного углов (для классов базового уровня не являются обязательными), формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение. Из формул сложения выводятся и формулы замены произведения синусов и косинусов их суммой, что применяется при решении уравнений.

7. Тригонометрические уравнения (20 часов)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. *Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.*

Основная цель — сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения $\cos x = a$, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения $\sin x = a$ (в их записи часто используется необычный для учащихся указатель знака $(-1)^n$). Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно $\sin x$, $\cos x$ или $\operatorname{tg} x$; сводящиеся к квадратным и другим

алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

8. Повторение (3 часов)

Степень с действительным показателем. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Решение задач повышенной трудности.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания по основным темам алгебры и начал математического анализа за 10 класс.

Тематическое планирование алгебра и начала анализа

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов в рабочей программе
	10. класс	
1.	Повторение	6
2.	Степень с действительным показателем	11
3.	Степенная функция	13
4.	Показательная функция	10
5.	Логарифмическая функция	15
6.	Тригонометрические формулы	24
7.	Тригонометрические уравнения	20
8.	Повторение	3
	Итого за год	102
	Контрольных работ - 7	

Календарно - тематическое планирование

Количество часов в неделю: 3 часа

Годовое количество часов: 102 часов

Реквизиты программы: Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: сборник “Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа»” Составитель: Т.А.Бурмистрова, Москва «Просвещение», 2009.

УМК : 1) Алгебра и начала математического анализа . 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / (Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин). - М. : Просвещение, 2017.

2) Дидактические материалы для 10 класса «Алгебра и начала математического анализа» авторов: М.И.Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, О. Н. Добрава, – М.: Просвещение, 2012г.

№ п/п	Наименование разделов и тем уроков	Кол – во часов	Дата	
			По плану	По факту
1	Повторение курса алгебры за 7-9 класс	6		
1.1	Алгебраические выражения	1		
1.2	Линейные уравнения и системы уравнений	1		
1.3	Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным	1		
1.4	Квадратные корни. Квадратные уравнения и неравенства	1		
1.5	Свойства и графики функций	1		
1.6	Входная контрольная работа	1		
2	Глава IV Степень с действительным показателем.	11		
2.1	Действительные числа.	1		
2.2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		
2.3	Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		
2.4	Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени	1		
2.5	Вычисление арифметических корней натуральной степени	1		
2.6	Упрощение выражений, содержащих арифметический корень натуральной степени	1		
2.7	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	1		
2.8	Степень с действительным показателем.	1		
2.9	Упрощение выражений, содержащих степень с действительным показателем	1		
2.10	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
2.11	Контрольная работа № 1 по теме: «Степень с действительным показателем».	1		
3	Глава V. Степенная функция.	13		
3.1	Степенная функция, её свойства и график.	1		
3.2	Построение графиков степенных функций	1		
3.3	Сравнение значений выражений, содержащих степень	1		
3.4	Взаимно обратные функции.	1		
3.5	Сложные функции.	1		

3.6	Дробно-линейная функция.	1		
3.7	Равносильные уравнения.	1		
3.8	Равносильные неравенства.	1		
3.9	Иррациональные уравнения.	1		
3.10	Решение иррациональных уравнений.	1		
3.11	Иррациональные неравенства.	1		
3.12	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
3.13	Контрольная работа № 2 по теме: «Степенная функция».	1		
4	Глава VI. Показательная функция.	10		
4.1	Показательная функция, её свойства и график.	1		
4.2	Построение графика показательной функции.	1		
4.3	Показательные уравнения.	1		
4.4	Решение показательных уравнений	1		
4.5	Показательные неравенства.	1		
4.6	Решение показательных неравенств.	1		
4.7	Системы показательных уравнений.	1		
4.8	Системы показательных неравенств.	1		
4.9	Урок обобщения систематизации знаний.	1		
4.10	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция».	1		
5	Глава VII. Логарифмическая функция.	15		
5.1	Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество.	1		
5.2	Вычисление логарифмов	1		
5.3	Свойства логарифмов: логарифм произведения и частного	1		
5.4	Свойства логарифмов: логарифм степени	1		
5.5	Десятичные логарифмы. Число e . Экспонента. Натуральные логарифмы.	1		
5.6	Формула перехода к новому основанию	1		
5.7	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1		
5.8	Построение графика логарифмической функции.	1		
5.9	Логарифмические уравнения.	1		
5.10	Решение логарифмических уравнений.	1		
5.11	Решение систем логарифмических уравнений	1		
5.12	Логарифмические неравенства.	1		
5.13	Решение логарифмических неравенств.	1		
5.14	Урок обобщения систематизации знаний.	1		
5.15	Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция».	1		
6	Глава VIII. Тригонометрические формулы.	24		

6.1	Радианная мера угла.	1		
6.2	Поворот точки вокруг начала координат.	1		
6.3	Координаты точки, полученной поворотом вокруг начала координат на заданный угол	1		
6.4	Определение синуса, косинуса произвольного угла.	1		
6.5	Определение тангенса и котангенса произвольного угла.	1		
6.6	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1		
6.7	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1		
6.8	Основное тригонометрическое тождество. Преобразование простейших тригонометрических выражений.	1		
6.9	Тригонометрические тождества.	1		
6.10	Применение тригонометрических тождеств при упрощения выражений	1		
6.11	Доказательство тригонометрических тождеств	1		
6.12	Синус, косину и тангенс углов α и $-\alpha$.	1		
6.13	Формулы сложения. Синус и косинус суммы и разности двух углов.	1		
6.14	Формулы сложения. Тангенс суммы и разности двух углов.	1		
6.15	Применение формул сложения при упрощении выражений и доказательстве тождеств	1		
6.16	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1		
6.17	Синус, косинус и тангенс половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	1		
6.18	Формулы приведения.	1		
6.19	Применение формул приведения при вычислениях и упрощении тригонометрических выражений	1		
6.20	Сумма и разность синусов.	1		
6.21	Сумма и разность косинусов.	1		
6.22	Произведение синусов и косинусов.	1		
6.23	Урок обобщения систематизации знаний.	1		
6.24	Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические формулы».	1		
7	Глава IX. Тригонометрические уравнения	20		
7.1	Уравнение $\cos x = a$. Аркосинус числа	1		
7.2	Решение простейших уравнений $\cos x = a$.	1		
7.3	Вычисление арккосинуса числа	1		
7.4	Уравнение $\sin x = a$. Арксинус числа	1		

7.5	Решение простейших уравнений $\sin x = a$.	1		
7.6	Вычисление арксинуса числа	1		
7.7	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Арктангенс числа	1		
7.8	Решение простейших уравнений $\operatorname{tg} x = a$	1		
7.9	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1		
7.10	Однородные уравнения.	1		
7.11	Линейные уравнения.	1		
7.12	Решение тригонометрических уравнений	1		
7.13	Метод разложения на множители.	1		
7.14	Метод замены неизвестного .	1		
7.15	Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	1		
7.16	Системы тригонометрических уравнений.	1		
7.17	Тригонометрические неравенства.	1		
7.18	Решение тригонометрических неравенств.	1		
7.19	Урок обобщения систематизации знаний.	1		
7.20	Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения».	1		
8	Повторение	3		
8.1	Степень с действительным показателем. Иррациональные уравнения.	1		
8.2	Показательные уравнения и неравенства	1		
8.3	Логарифмические уравнения и неравенства	1		

Учебно-методический комплект

1. Программа для общеобразовательных учреждений по алгебре для 10-11 классов, составитель Бурмистрова Т.А., автор Колягин Ю.М. – М.: Просвещение, 2011г.

2. Учебник: Алгебра и начала анализа для 11 класса, авторов: Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, М.В.Ткачёва, Н. Е.Фёдорова и М.И.Шабунин, под редакцией А.Б.Жижченко, – М.: Просвещение, 2017г.

3. Дидактические материалы для 11 класса «Алгебра и начала математического

анализа» авторов М.И.Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, О. Н. Добрава,
– М.: Просвещение, 2012г.

