

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КАЛИКИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА

Приложение к основной образовательной
программе среднего общего образования по
Федеральному компоненту государственного
образовательного стандарта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
(10-11 КЛАССЫ)

1.Планируемые результаты освоения учебного предмета.

10-11 КЛАССЫ

В результате изучения алгебры и начал анализа на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения
- математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- 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 их графики

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики степенной, показательной, логарифмических функций;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* 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;

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;

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.

2.Содержание учебного предмета

10 классе (базовый уровень)

1 Степень с действительным показателем.

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

Основные цели – обобщение и систематизация знаний учащихся о действительных числах; ознакомление с понятием степени с действительным показателем; обучение применению свойств степени при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

Изучение главы начинается с повторения курса алгебры основной школы: систематизируются сведения о рациональных числах, учащиеся повторяют темы «Геометрическая прогрессия» и «Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия». Этот материал вспомогательного характера, так как с его помощью формируется представление о пределе последовательности, что в дальнейшем позволяет ввести понятие определения степени с действительным показателем. Среди свойств степени с действительным показателем важными для дальнейшего изучения курса являются: теорема о сравнении степеней с одинаковым основанием, большим единицы, и следствия из этой теоремы. Используя теорему, учащиеся сначала сравнивают степени, а в дальнейшем решают показательные уравнения и неравенства, исследуют функции.

Учитывая профиль класса, при изучении главы важно научить детей применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений.

2. Показательная функция.

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

Основные цели – изучении свойств показательной функции; обучение решению показательных уравнений и неравенств.

Прежде чем вводить понятие показательной функции, рекомендуется повторить известные учащимся из основной школы сведения о функции. Для этого можно использовать таблицу учебника.

Свойства показательной функции $y = a^x$ 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 $a^{x_1} < a^{x_2}$ » (это свойство было доказано ранее). Таким образом, свойства функции сначала доказываются аналитически, а потом иллюстрируются на графике.

Решение простейших показательных уравнений основано на свойстве

степени: «Если $a^{\frac{x_1}{x_2}} = a^{\frac{x_2}{x_1}}$, то $x_1=x_2$ ». Тот факт, что решение уравнения закончено, следует из свойства монотонности показательной функции. Решение показательных неравенств основывается на свойствах показательной функции.

В ходе решения уравнений равносильность не нарушается, поэтому проверка не делается.

Учитывая профиль класса, при изучении главы необходимо больше внимания уделить повторению курса алгебры основной школы и исследованию функций.

3. Степенная функция.

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

Основные цели – обобщение и систематизация знаний учащихся о степенной функции; ознакомление с многообразием свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени; ознакомление с понятием равносильности; обучение решению уравнений.

Рассмотрение свойств степени 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;
- 4) числом, противоположным нечетному;
- 5) положительным нецелым числом;
- 6) отрицательным нецелым числом.

Обоснование свойств степенной функции в этом разделе не проводится, так как они вытекают из свойств степени с действительным показателем, рассмотренных в предыдущем разделе.

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

Потребность в рассмотрении равносильности уравнений возникает в связи с изучением иррациональных уравнений, основным методом решения которых 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 для нахождения приближенных значений корней, если аналитически решить уравнение трудно.

Учитывая профиль класса, при изучении главы необходимо особое внимание уделить исследованию функции.

4. Логарифмическая функция.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Основные цели – ознакомление учащихся с логарифмической функцией, ее свойствами и графиком; обучение решению логарифмических уравнений и неравенств.

Знакомство с логарифмами чисел и их свойствами для многих учащихся достаточно сложно. Поэтому полезны подробные и наглядные пояснения.

Изучение свойств логарифмической функции идет параллельно с решением простейших уравнений и неравенств, хотя основные упражнения с уравнениями и неравенствами выполняются непосредственно после изучения соответствующих свойств логарифмов.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются их различные преобразования. При этом часто нарушается равносильность, поэтому для логарифмических уравнений делается проверка найденных корней. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы не нарушалась равносильность, так как проверку неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

Учитывая профиль класса, при изучении главы необходимо основное внимание уделить формированию понятия логарифма и его свойств, исследованию логарифмической функции.

6. Тригонометрические формулы.

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

Основные цели – формирование понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла (числа); знакомство учащихся с основными формулами тригонометрии; обучение применению формул для преобразования тригонометрических выражений

Учащиеся знакомятся с радианной мерой угла и устанавливают соответствие между действительными числами и точками числовой окружности.

На данном этапе не вводится понятие тригонометрической функции, пока речь идет только о числовых выражениях и формулах тригонометрии, которые используются как для вычислений, так и для преобразования выражений.

Изучение данной темы готовит учащихся к рассмотрению тригонометрических функций.

Впервые учащиеся доказывают тригонометрические тождества, применяя соответствующие формулы. Желательно познакомить школьников со всеми формулами, представленными в данном разделе, сформировать умение верно выбирать нужную формулу для конкретного преобразования.

7. Тригонометрические уравнения.

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Уравнения, однородные относительно $\sin x$ и $\cos x$. Уравнения, линейные относительно $\sin x$ и $\cos x$. Решение уравнений методом замены неизвестного. Решение уравнений методом

разложения на множители. Различные приемы решения тригонометрических уравнений. Уравнения, содержащие корни и модули. Системы тригонометрических уравнений.

Основные цели – формирование умений решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомление с различными приемами решения тригонометрических уравнений.

Изучение раздела начинается с решения простейших тригонометрических уравнений, что подготовлено предыдущим материалом.

Понятие арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа вводятся до изучения обратных тригонометрических функций и иллюстрируются также единичной окружности. В классе социально-экономического профиля не предусматривается изучение свойств арксинуса, арккосинуса и арктангенса числа: необходимые свойства для решения уравнений закрепляются в ходе изучения материала.

(В классах технического и физико-математического профилей рекомендуется познакомиться с материалом параграфов 46-49, который может вообще не рассматриваться в классах других профилей.)

8. Повторение.

11 класс (на базовом уровне)

Глава I. Тригонометрические функции содержит материал, который поможет учащимся глубже понять математических методов в задачах физики и геометрии.

Область определения и множество значений тригонометрических функций.

Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.

Свойства функции $y = \cos x$ и её график.

Свойства функции $y=\sin x$ и её график.

Свойства функции $y=\tan x$ и её график.

Обратные тригонометрические функции.

В результате изучения главы «Тригонометрические функции» учащиеся должны знать основные свойства тригонометрических функций, уметь строить их графики и распознавать функции по данному графику, уметь отвечать на вопросы к главе, а также решать задачи этого типа.

Глава II. Производная и её геометрический смысл изложение материала ведётся на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств.

Предел последовательности.

Непрерывность функции.

Определение производной.

Правило дифференцирования.

Производная степенной функции.

Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

В результате изучения главы «Производная и её геометрический смысл» учащиеся должны знать определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций; понимать геометрический смысл производной; уметь записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке решать упражнения данного типа. Иметь представление о пределе последовательности, пределе и непрерывности функции и уметь решать упражнения на применение понятия производной.

Глава III. Применение производной к исследованию функций. При изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой. Показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков. Возрастание и убывание функции.

Экстремумы функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.

Построение графиков функций.

В результате изучения главы «Применение производной к исследованию функций» учащиеся должны знать, какие свойства функции выявляются с помощью производной, уметь строить графики функций, решать задачи на

нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции данного типа упражнений.

Глава IV. Первообразная и интеграл

рассматриваются первообразные конкретных функций и правила нахождения первообразных.

Первообразная.

Правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.

Применение интегралов для решения физических задач.

В результате изучения главы «Первообразная и интеграл» учащиеся должны знать правила нахождения первообразных основных элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница и уметь их применять к вычислению площадей криволинейных трапеций при решении задач данного типа.

Глава V. Комбинаторика содержит основные формулы комбинаторики, применение знаний при выводе формул алгебры, вероятность и статистическая частота наступления события. Тема не насыщена теоретическими сведениями и доказательствами, она имеет, прежде всего, общекультурное и общеобразовательное значение.

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки.

Размещения без повторений.

Сочетания без повторений и бином Ньютона.

В результате изучения главы «Комбинаторика» учащиеся должны знать, основные формулы комбинаторики, уметь находить вероятность случайных событий в простейших случаях, использовать классическое определение вероятности и применения их при решении задач данного типа.

Глава VI. Элементы теории вероятностей. В программу включено изучение лишь отдельных элементов теории вероятностей. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями. Вероятность события.

Сложение вероятностей.

Вероятность произведения независимых событий.

В результате изучения главы «Элементы теории вероятностей» учащиеся должны уметь находить вероятности случайных событий с помощью классического определения вероятности при решении упражнений данного типа, иметь представление о сумме и произведении двух событий,

уметь находить вероятность противоположного события, интуитивно определять независимые события и находить вероятность одновременного наступления независимых событий в задачах.

Глава VII. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Последняя тема курса не нова для учащихся старших классов. Решение систем уравнений с помощью графика знакомо школьникам с основной школы. Теперь им предстоит углубить знания, полученные ранее, и ознакомиться с решением неравенств с двумя переменными и их систем. Учащиеся изучают различные методы решения уравнений и неравенств, в том числе с параметрами.

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

В результате изучения главы «Уравнения и неравенства с двумя переменными» учащиеся должны уметь решать уравнения, неравенства и системы уравнений и неравенств с двумя переменными. Знать и уметь применять основные приемы для решения уравнений и систем уравнений, решать системы уравнений и неравенства с помощью графика.

VIII. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа. Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение предлагается проводить по основным содержательно-методическим линиям и целесообразно выстроить в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

При проведении итогового повторения предлагается широкое использование и комбинирование различных типов уроков (лекций, семинаров, практикумов, консультаций и т.е.) с целью быстрого охвата большого по объему материала.

Необходимым элементом уроков итогового повторения является самостоятельная работа учащихся. Она полезна как самим учащимся, так и учителю для осуществления обратной связи. Формы проведения самостоятельных работ разнообразны: от традиционной работы с двумя, тремя заданиями до тестов и работ в форме рабочей тетрадей с заполнением пробелов в приведенных рассуждениях.

3. Тематическое планирование

10 класс (базовый уровень)

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Повторение алгебры 7-9	2
2	Степень с действительным показателем	14
3	Степенная функция	14
4	Показательная функция	12
5	Логарифмическая функция	16
6	Тригонометрические формулы	21
7	Тригонометрические уравнения	16
8	Повторение	10
Всего		105

11 класс (базовый уровень)

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	2
2	Тригонометрические функции	18
3	Производная и ее геометрический смысл	18
4	Применение производной к исследованию функции	13
5	Первообразная и интеграл	10
6	Комбинаторика	9
7	Элементы теории вероятностей	7
8	Уравнения и неравенства с двумя переменными	7
9	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	18
Всего		102