


ГОРОДСКАЯ УПРАВА ГОРОДА КАЛУГИ
управление образования города Калуги
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5» города Калуги

РАССМОТРЕНО
на заседании методического
объединения
протокол № 1
от 30 августа 20 г.

СОГЛАСОВАНО:
заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
 Хритonenкова Е.Л.

Рабочая программа
по алгебре и началам анализа
(10-11 классы)

Разработчики:
Мончаковская Наталия Станиславовна,
учитель высшей квалификационной категории
Ковалева Ирина Вячеславовна,
учитель высшей квалификационной категории

Калуга

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10 класса разработана на основе Программы основного общего образования с учетом требований федерального компонента государственного стандарта.

Реализация тематического плана рассчитана на 102 часа (3 часа в неделю). В тематическом планировании предусмотрено 8 контрольных работ, диагностические тесты (ориентировочно не менее 2).

Осуществление тематического планирования предполагает использование следующего учебно-методического комплекта:

1. Примерные программы основного общего образования. Математика. – М.: Просвещение, 2009-2013
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 частях. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). - М.: Мнемозина, 2009-2013

Требования к уровню математической подготовки учащегося 10 класса

Числовые функции

Знать понятие функции и другие функциональные терминологии; понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства; основные функции курса алгебры 7 – 9 классов и их свойства; понятия четной и нечетной функции, правильно употреблять функциональную терминологию, понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировке задач; находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком и решать; решать обратную задачу; находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения

Тригонометрические функции

Знать определение числового и углового аргумента; радианную меру угла; основные формулы, выражающие зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента; основное тригонометрическое тождество; **знать и уметь** применять формулы приведения, таблицу значений тригонометрических функций и справочный материал. Изображать графики основных тригонометрических функций и описывать свойства этих функций; определять значение функции по значению аргумента; **знать** основные преобразования графиков функций $y = f(kx)$ и $y = mf(x)$, **знать** формулы половинного аргумента; уметь строить графики сложных функций с помощью последовательных преобразований графиков элементарных функций и использовать их для описания реальных зависимостей.

Тригонометрические уравнения

Знать определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса числа; выполнять вычислительные примеры с помощью таблицы значений тригонометрических функций; **знать** формулы для нахождения корней уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$ и уметь решать простейшие тригонометрические уравнения; **знать** основные приемы решения тригонометрических уравнений.

Уметь вычислять $\arcsin(\sin \alpha)$, $\operatorname{tg}(\arcsin a)$, $\cos(\arcsin a)$, $\sin(\arccos a)$, $\arccos(\operatorname{tg} \alpha)$; владеть приемами решения тригонометрических уравнений (разложение на множители, подстановки; замены переменной, методом решения однородных тригонометрических уравнений); решать простейшие тригонометрические неравенства.

Преобразование тригонометрических выражений

Знать формулы синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; формулы синуса, косинуса двойного угла. **Уметь** выполнять несложные преобразования тригонометрических выражений. Использовать приобретенные знания для практических расчетов по формулам с применением справочных материалов и простейших вычислительных устройств.

Знать формулы понижения степени, выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму; владеть развитой техникой выполнения тождественных преобразований тригонометрических выражений (упрощение выражений, доказательство тождеств, сокращение дробей при решении уравнений)

Производная

Понимать смысл понятий: последовательность, числовой ряд, предел последовательности, предел функции; **уметь** находить значение членов последовательности и вычислять предел последовательности; понимать и физический геометрический смысл производной; находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных и правилами дифференцирования; составлять уравнение касательной, пользуясь алгоритмом.

Уметь вычислять производные, применяя правила вычисления производных; **знать** физический и геометрический смысл производной; **знать** алгоритмом составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$; решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; приобрести навыки вычисления пределов, суммы бесконечной геометрической прогрессии; уметь строить эскизы графиков.

Применение производной к построению графиков функций

Уметь применять производные для исследования функции на монотонность в несложных случаях и при исследовании функции на экстремумы; находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Уметь применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных функций и построения графиков; использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольшего и наименьшего значений.

Содержание программы по алгебре и началам анализа, 10 класс

Тригонометрические функции

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, её свойства и график. Функция $y = \cos x$, её свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. График функции $y = mf(x)$. График функции $y = f(kx)$. График гармонического колебания. Функция $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

Тригонометрические уравнения

Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$. Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$. Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения.

Преобразования тригонометрических выражений

Синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$.

Производная

Числовые последовательности (определение, примеры, свойства). Понятие предела последовательности. Вычисление пределов последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента, приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, её геометрический и физический смысл. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования Правила дифференцирования (сумма,

произведение, частное; дифференцирование функций $y=x^n$, $y=\operatorname{tg}x$, $y=\operatorname{ctg}x$). Формулы дифференцирования Дифференцирование функции $y=f(kx+m)$.Уравнение касательной к графику функции .Исследование функции на монотонность. Отыскание точек экстремума. Построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

Тематическое планирование

Тема	Кол-во часов
Повторение	2 часа
Числовые функции	9 часов
Тригонометрические функции	26 часов
Тригонометрические уравнения	11 часов
Преобразование тригонометрических выражений	15 часов
Производная	28 часов
Повторение	7 часов
Резерв	4 часа
Итого	102 часа

Пояснительная записка

Данное тематическое планирование по алгебре и началам анализа для 11 класса разработано на основе Программы основного общего образования с учетом требований федерального компонента государственного стандарта.

Реализация тематического плана рассчитана на 102 часа (3 часа в неделю) в соответствии с учебным планом уровня среднего образования. В тематическом планировании предусмотрено 7 контрольных работ. В связи с подготовкой к ЕГЭ предполагается ряд диагностических тестов (ориентировочно не менее 2).

Осуществление тематического планирования предполагает использование следующего учебно-методического комплекта:

1. Примерные программы основного общего образования. Математика. – М.: Просвещение, 2009
2. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы./Гусева И.Л. и др. – М.: Интеллект-Центр, 2011
3. А.Г.Мордкович, Е.Е.Тулчинская. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы. 10-11 класс. Мнемозина. 2011
4. ЕГЭ 2010. Математика. Типовые тестовые задания/Под ред. А.Л.Семенова, И.В.Ященко.-М.:Издательство «Экзамен», 2016
5. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 частях. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). - М.: Мнемозина, 2011

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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 применение во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

алгебра

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- 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 приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчётов 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 поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретённые 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;

использовать приобретённые 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 приближённого решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретённые 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 вероятность событий на основе подсчёта числа исходов;

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Содержание программы по алгебре и началам анализа в 11 классе

Степени и корни. Степенные функции.

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и графики. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и её свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Степенная функция с рациональным показателем, её свойства и график. Производная степенной функции.

Показательная и логарифмическая функции.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Применение свойств функции на практике. Показательные уравнения и неравенства, методы решения показательных уравнений и неравенств (функционально-графический метод, метод введения новой переменной). Системы показательных уравнений. Решение уравнений, неравенств и систем с использованием свойств и графиков показательной функции.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный логарифм. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифм произведения, частного, степени. Логарифмирование и потенцирование. Логарифмическое уравнение, методы решения (функционально-графический метод, метод введения новой переменной). Системы логарифмических уравнений. Логарифмические неравенства, методы решения. Системы логарифмических неравенств. Переход к новому основанию логарифма. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Число e . Функция $y = e^x$, её свойства, график, производная. Натуральный логарифм. Функция $y = \ln x$, её свойства, график, производная.

Первообразная и интеграл.

Первообразная. Формулы для нахождения первообразных. Правила нахождения первообразных.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла. Применение интеграла в физике и геометрии.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.

Случайные события и их вероятность. Статистическая вероятность. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Геометрическая вероятность. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений. Проверка корня. Потеря корня. Общие методы решения уравнений. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений. Решение иррациональных уравнений.

Равносильность систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность неравенств. Решение рациональных, показательных, логарифмических, иррациональных неравенств. Метод интервалов. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Решение уравнений, неравенств с двумя переменными. Решение простейших систем уравнений, неравенств с двумя неизвестными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Повторение

Повторение основных тем 10-11 классов

Резерв:

Данные часы могут быть использованы в случаях временной приостановки занятий и для изучения тем, трудных для усвоения

Тематическое планирование

Степени и корни. Степенные функции	16
Показательная и логарифмическая функции	29
Первообразная и интеграл	7
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	13
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	18
Повторение курса 10-11 классов	16
Резерв	3