

МБОУ «Лицей № 48» города Калуги

«Утверждаю»

Директор МБОУ «Лицей №48»

г.Калуги

_____ /Г.В.Зиновьева/

Приказ №106

от « 01 » сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам анализа

10 – 11 классы

(базовый уровень)

Срок реализации 2 года

Лисовская Н. А.

МБОУ «Лицей № 48»

г. Калуга

высшая категория

Калуга

Пояснительная записка

Программа ориентирована на учащихся 10-11 классов, обучающихся на базовом уровне. Составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне и примерной программы Министерства образования 2004 года.

Согласно действующему в лицее учебному плану и с учетом направленности классов, учебно-тематический план предусматривает изучение математики на базовом уровне в 10 классе в объеме 102 часов и в 11 классе в объеме 99 часов. В соответствии с этим реализуется типовая программа для изучения предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» на базовом уровне к УМК Г. К. Муравина, О. В. Муравиной по алгебре и началам математического анализа в объеме 201 часа за два года обучения.

Общая характеристика учебного предмета.

При изучении курса алгебры и начал анализа на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «*Алгебра*», «*Функции*», «*Уравнения и неравенства*», «*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;

формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Цели

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **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, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все

учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «*знать/понимать*», «*уметь*», «*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания. Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики 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;

АЛГЕБРА, *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*¹ 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;

Место предмета в учебном плане

В учебном плане на изучение алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 201 ч в течение двух лет.

Содержание учебного курса

ЧИСЛА И ЧИСЛОВЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем.*

Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Вычисление десятичных и натуральных логарифмов на калькуляторе. *Роль логарифмов в расширении практических возможностей естественных наук.*

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Комплексное число. Алгебраическая форма комплексного числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, равные комплексные числа.

ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Многочлен с одной переменной. Делимость многочленов. Целые корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целого алгебраического уравнения. Основная теорема алгебры (без доказательства). Число корней многочлена. Бином Ньютона.

Свойства корней, степеней и логарифмов. Преобразования простейших выражений, содержащих корни, степени и логарифмы.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования тригонометрических выражений. *Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.*

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, а также их систем.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств и систем. Решение системы уравнений с двумя неизвестными. Решение системы неравенств с одной неизвестной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ФУНКЦИИ

Понятие функции. Область определения и область значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Графики взаимно обратных функций. Нахождение функции, обратной данной. Преобразования графиков: сдвиг и растяжение вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат, начала координат и прямой $y = x$. Линейная и квадратичная функции, функция $y = x^k$, их свойства и графики. График дробно-линейной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, функция $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ

Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции.

Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного. Горизонтальные, вертикальные и *наклонные* асимптоты.

ПРОИЗВОДНАЯ И ИНТЕГРАЛ

Понятие о касательной к графику функции. Уравнение касательной. Определение производной функции. Геометрический и физический смыслы производной. Производная степенной функции. Производные суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Теорема Лагранжа. Применение первой и второй производных к исследованию функции и построению графика. *Дифференциальное уравнение гармонических колебаний*. Использование производной при решении уравнений и неравенств. Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл как предел суммы. Первообразная. Первообразные основных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Случайный выбор. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Случайные события и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, размещений и сочетаний элементов). Испытания Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Частота и вероятность. Закон больших чисел. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия: множество, элемент множества. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера.

Элементы логики. Определения и теоремы. Теорема, обратная данной. Доказательство. Доказательство от противного. Пример и контрпример.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История развития понятия числа: комплексные числа, корни n -й степени. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений. Формулы Кардано. Основная теорема алгебры. История развития алгебры: Н. Абель, Э. Безу, К. Гаусс, У. Горнер, Н. Тарталья, П. Ферма, С. Ферро. История вопроса о нахождении комплексных корней квадратных и кубических уравнений: Дж. Кардано, А. Муавр. Неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. История развития математического анализа: Л. Коши, Л. Кронекер, И. Кеплер, И. Ньютон, Г. Лейбниц. История развития логарифмов и логарифмических таблиц: И. Бюрги, Д. Непер, Г. Бригс, А. Влакк. Развитие математической логики: Ч. Пирс, Ф. Фриге, Дж. Венн. История развития теории вероятностей и статистики: П. Ферма, Х. Гюйгенс, Я. Бернулли, П. Лаплас, П. Л. Чебышев, И. Ньютон.

Тематическое планирование
10 класс

1	Повторение	2 ч
2	Функции и графики	17 ч
3	Степени и корни	14 ч
4	Показательная и логарифмическая функция	17 ч
5	Тригонометрические функции	42 ч
6	Элементы теории вероятностей и комбинаторики	5 ч
7	Повторение	5 ч

Тематическое планирование
11 класс

1	Повторение	5 ч
2	Непрерывность и предел функции	12 ч
3	Производная функции	13 ч
4	Техника дифференцирования	28 ч
5	Интеграл и первообразная	11 ч
6	Вероятность и статистика	11 ч
7	Комплексные числа	6 ч
8	Итоговое повторение	13 ч

Учебно-методическое обеспечение

- 1) Программы: *Муравина О. В.* Рабочие программы. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы
- 2) Учебники: *Муравин Г. К., Муравина О. В.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 класс.
Муравин Г. К., Муравина О. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 11 класс
- 3) Методическое пособие для учителя: *Муравин Г. К., Муравина О. В.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 класс.
Муравин Г. К., Муравина О. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 11 класс
- 4) Дополнительная литература:
 - *Башмаков М. И.* Математика в кармане «Кенгуру». Международные олимпиады школьников.
 - *Звавич Л. И., Рязановский А. Р.* Алгебра в таблицах. 7—11 классы. Справочное пособие.
 - Математика в формулах. 5—11 классы. Справочное пособие.
 - *Беляева Э. С., Потапов А. С., Титоренко С. А.*Уравнения и неравенства с параметром. (Выпускной/вступительный экзамен)
 - *Богомолов Н. В.* Математика. Задачи с решениями. Учебное пособие. (Выпускной/Вступительный экзамен).
 - *Черкасов О. Ю., Якушев А. Г.* Математика. Учебное пособие. (Выпускной/Вступительный экзамен).
 - *Петров В. А.* Математика. 5—11 классы. Прикладные задачи.
 - *Шибасов Л. П.* От единицы до бесконечности. Научно-популярное издание.
 - *Рубинштейн А. И.* Связующая нить. Неизвестная математика. Научно-популярное издание.
 - *Черкасов О. Ю., Якушев А. Г.* Математика. Учебное пособие.

