

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ № 19 ИМЕНИ Н.З. ПОПОВИЧЕВОЙ  
Г. ЛИПЕЦКА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА ДЛЯ 11 КЛАССА  
(углубленный уровень)**

Эксперт программы:  
заместитель директора  
Алябьева Е.А.

# РАЗДЕЛ I

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

### 1. Цели

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

### 2. Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
- Приказ Минобрнауки РФ от 09.03.2004г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2012г. №1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2013/14 учебный год» ФЗ (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014г. №253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» ФЗ (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016г. №699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
- Устав МБОУ гимназии №19 г.Липецка.

- Локальный акт гимназии «Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных предметов, курсов (модулей) в МБОУ гимназии №19 г. Липецка, реализующей образовательные программы основного и среднего общего образования в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта».
- Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ гимназии №19 г. Липецка

### **3. Сведения о программе, на основании которой разработана рабочая программа, обоснование её выбора, информация о внесённых изменениях и их обоснование.**

Рабочая программа предмета «Алгебра и начала математического анализа» разработана на основе:

- федерального компонента государственного стандарта основного общего образования;
- примерной программы основного общего образования по математике;
- авторской программы по алгебре и началам математического анализа для 10-11 класса (углублённый уровень) Г.К.Муравина.

Причиной выбора программы послужило следующее:

- программа реализует деятельностный подход в обучении алгебре и началам математического анализа, идею дифференцированного подхода к обучению;
- программа реализует идею межпредметных связей при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; построения и исследования математических моделей для описания и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом.
- УМК оснащён разнообразными методическими рекомендациями, пособиями, дидактическим материалом, а также учебниками и задачниками к ним.

Данная рабочая программа полностью соответствует авторской программе Г.К.Муравина по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов (углублённый уровень), изменений нет.

### **4. Определение места учебного предмета, курса (модуля) в учебном плане.**

В соответствии с учебным планом МБОУ гимназии №19 на изучение предмета «Алгебра и начала математического анализа» (углублённый уровень) отведено 175 часов из расчёта 5 учебных часов в неделю (4 часа - федеральный компонент, 1 час – региональный компонент).

### **5. Информация об учебнике.**

Алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень. 11 класс. : учебник /ГК.Муравин, О.В.Муравина. – М.: Дрофа, 2013

## **РАЗДЕЛ II СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ**

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.

Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена.

Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.

## **ФУНКЦИИ**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функции и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Метод интервалов. 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.

### **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

## **Раздел III ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ (выпускников)**

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

### **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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей 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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

**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, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представлениях графически; интерпретации графиков реальных процессов;

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;
- - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. (Приказ Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643).

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

Название раздела/темы	Количество часов
<b>Повторение материала 10 класса.</b>	<b>9</b>
Повторение. Функции.	1
Повторение. Степени и корни.	2
Повторение. Показательная и логарифмическая функции.	1
Повторение. Уравнения и неравенства.	2
Повторение. Тригонометрия.	3
<b>Начала математического анализа.</b>	<b>79</b>
Понятие о непрерывности функции.	2
Основные теоремы о непрерывных функциях.	2
Метод интервалов.	3
Понятие о пределе функции в точке.	1
Понятие о пределе последовательности.	1
Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	1
Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	1
Делимость целых чисел. Деление с остатком.	1
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	1
Решение задач с целочисленными неизвестными. Сравнения.	1
Теоремы о пределах последовательностей.	1
Переход к пределам в неравенствах.	1
Поведение функций на бесконечности.	1
Асимптоты.	1
Контрольная работа №1 по теме «Непрерывность и пределы функций».	1
Анализ контрольной работы.	1
Понятие о производной функции.	2
Физический и геометрический смысл производной.	6
Уравнение касательной к графику функции.	3

Производные суммы, разности, произведения и частного.	5
Производные основных элементарных функций.	2
Производные сложной и обратной функций.	1
Вторая производная и её физический смысл.	2
Контрольная работа №2 по теме «Производная функции».	1
Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	15
Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач. 1	3
Использование производных при нахождении наибольших и наименьших значений. 1	3
Контрольная работа №3 по теме «Применение производной».	1
Анализ контрольной работы.	1
Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	1
Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	1
Площадь криволинейной трапеции.	3
Понятие об определенном интеграле.	1
Первообразная.	1
Первообразные элементарных функций.	2
Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона - Лейбница.	2
Контрольная работа №4 по теме «Интеграл и первообразная».	1
Анализ контрольной работы.	1
Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1
<b>Уравнения и неравенства.</b>	<b>35</b>
Многочлены от одной переменной.	1
Делимость многочленов.	1
Деление многочленов с остатком.	1
Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.	1
Решение целых алгебраических уравнений.	1
Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена.	1
Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	1
Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.	1
Решение рациональных уравнений и неравенств.	2
Уравнения и неравенства.	6
Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение,	8



введение новых переменных.	
Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов.	1
Решение систем неравенств с одной переменной.	3
Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.	1
Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	1
Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	1
Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	1
Контрольная работа №5 по теме «Уравнения и неравенства».	1
Анализ контрольной работы.	1
Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	1
<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</b>	<b>8</b>
Табличное и графическое представление данных.	2
Числовые характеристики рядов данных.	1
Решение комбинаторных задач.	2
Вероятность и статистическая частота наступления события. Подготовка к ЕГЭ, №4.	3
<b>Числовые и буквенные выражения.</b>	<b>10</b>
Комплексные числа.	1
Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	1
Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа.	1
Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел.	1
Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.	2
Комплексно сопряженные числа.	1
Возведение в натуральную степень (формула Муавра).	1
Контрольная работа №6 по теме «Комплексные числа».	1
Основная теорема алгебры.	1
<b>Повторение.</b>	<b>34</b>
Повторение. Производная функции.	1
Повторение. Применение производной.	2
Повторение. Интеграл и первообразная.	1
Повторение. Уравнения и неравенства.	3
Повторение. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	1
Повторение. Подготовка к ЕГЭ, № 1;2;4;5;7;9-12.	6

Повторение. Подготовка к ЕГЭ, №13, 15, 17, 18, 19.	19
--	----