

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА ДЛЯ 11 КЛАССА  
(ПРОФИЛЬНЫЙ 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 класса (профильный уровень) А.Г.Мордковича.

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 задачами к ним.

Данная рабочая программа полностью соответствует авторской программе А.Г.Мордковича по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов (профильный 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» (профильный уровень) в 11 классе отведено 140 часов из расчёта 4 учебных часа в неделю (федеральный компонент).

### **5. Информация об учебнике.**

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). В 2 частях/ А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов. – М.: Мнемозина, 2013

## **РАЗДЕЛ II**

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

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*.

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

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

### ФУНКЦИИ

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

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

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 рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. 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>4</b>
Повторение. Тригонометрия.	2
Повторение. Производная.	2
<b>Многочлены</b>	<b>12</b>
Многочлены от одной переменной.	5
Многочлены от двух переменных.	3
Многочлены от одной переменной. <i>Уравнения высших степеней.</i>	3
Контрольная работа № 1 по теме «Многочлены»	1
<b>Степени и корни. Степенные функции</b>	<b>23</b>
Корень степени $n > 1$ и его свойства.	1
Степенная функция. <i>Функции <math>y = \sqrt[n]{x}</math>, их свойства и графики.</i>	2
Степенная функция. <i>Свойства корня <math>n</math>-й степени.</i>	3
Преобразование выражений, содержащих радикалы.	6
Контрольная работа № 2 по теме «Действия с радикалами».	1
Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	3
Степенные функции, их свойства и графики.	4
Арифметические действия над комплексными числами. <i>Извлечение корней из комплексных чисел.</i>	2
Контрольная работа № 3 по теме «Степенные функции»	1
<b>Показательная и логарифмическая функции</b>	<b>32</b>
Показательная функция, её свойства и график.	4
Показательные уравнения. Подготовка к ЕГЭ, № 5	3
Показательные неравенства. Подготовка к ЕГЭ, №15.	2
Понятие логарифма.	2
Логарифмическая функция, её свойства и график.	3

Контрольная работа № 4 по теме «Показательные и логарифмические функции».	1
Свойства логарифмов.	4
Логарифмические уравнения. Подготовка к ЕГЭ, № 5	3
Логарифмические неравенства. Подготовка к ЕГЭ, №15.	6
Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Подготовка к ЕГЭ, №12.	3
Контрольная работа № 5 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»	1
<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>8</b>
Первообразная и неопределённый интеграл. Подготовка к ЕГЭ, №7.	3
Понятие об определенном интеграле. Подготовка к ЕГЭ, №7.	4
Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»	1
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>	<b>34</b>
Равносильность уравнений, неравенств, систем. Подготовка к ЕГЭ, №15.	2
Основные приемы решения уравнений. Подготовка к ЕГЭ, № 5	2
Основные приемы решения систем уравнений. Подготовка к ЕГЭ, №15.	2
Решение неравенств. Подготовка к ЕГЭ, №15.	4
Основные приемы решения уравнений и систем уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Подготовка к ЕГЭ, №15, 18.	4
Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства»	1
Основные приемы решения уравнений и систем уравнений неравенств. Уравнения и неравенства со знаком радикала. Подготовка к ЕГЭ, №15, 18.	3
Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Подготовка к ЕГЭ, №18.	2
Доказательство неравенств. Подготовка к ЕГЭ, №18.	2
Системы уравнений.	4
Контрольная работа № 8 по теме «Системы уравнений»	1
Анализ контрольной работы	1
Задачи с параметрами.	6
<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>9</b>
Вероятность и геометрия. Подготовка к ЕГЭ, №4.	2
Понятие о независимости событий. Подготовка к ЕГЭ, №4.	3
Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Подготовка к ЕГЭ, №4.	1
Статистические методы обработки информации. Подготовка к ЕГЭ, №4.	1
Гауссова кривая. Закон больших чисел.	2
<b>Повторение. Подготовка к ЕГЭ</b>	<b>18</b>

Повторение. Подготовка к ЕГЭ №1; 2; 4; 5; 7; 9-12.	6
Повторение. Подготовка к ЕГЭ №13-19	12