


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Тольятти «Лицей № 51»

Рассмотрена  
на заседании методической  
кафедры учителей математики  
Протокол от 28.08. 2017 г. №1

Принята  
педагогическим советом  
МБУ «Лицей № 51»

Протокол от 31.08.2017г.  
№ 1

Утверждена  
приказом от 31.08.2017 г.  
№ 238 – ОД  
Директор МБУ «Лицей № 51»  
 И.В.Щелакова



Рабочая программа

по предмету «Алгебра и начала математического анализа»

10-11 класс

(углубленный уровень)

Составители:

учитель математики Ахметова М.В.

Тольятти, 2017

## 1. Пояснительная записка

*Программа разработана на основе следующих документов:*

- Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.01.2012 № 69 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего и среднего (полного) общего образования», утверждённый приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»
- Примерной программы по математике 10,11 классы. Среднее общее образование (профильный уровень), «Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 классы», Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. М.: Дрофа, 2011
- авторской программы: «Программы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы», И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. М.: Мнемозина, 2011 и учебника «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс», А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, М.: Мнемозина, 2013

*Данная рабочая программа, ориентирована на работу с учебниками*

- «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс», А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, М.: Мнемозина, 2013
- «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс», А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, М.: Мнемозина, 2013
- 

## 2. Цели и задачи предмета

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих целей:

- 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

. В ходе углубленного изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;
- использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента;
- выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни;
- проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

### 3. Структура и график прохождения программного материала

10 класс

Всего часов	уроки	Контрольные работы	Самостоятельные работы
170	145	16	9

11 класс

Всего часов	уроки	Контрольные работы	Самостоятельные работы
170	143	18	9

4. Содержание программы  
10 класс

### **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

### **ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ.**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

### **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ.**

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

### **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

### **ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ.**

Формулы сложения, приведение, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

### **КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА.**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

## **ПРОИЗВОДНАЯ.**

Определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной n-ого порядка. Дифференцирование сложной функции, дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

## **КОМБИНАТОРИКА И ВЕРОЯТНОСТЬ.**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

### **11 класс**

#### **Многочлены**

Многочлены от одной или нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

#### **Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корней n-ой степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней n-ой степени из комплексных чисел.

#### **Показательная и логарифмическая функция**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

#### **Первообразная и интеграл**

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

#### **Элементы статистики и теории вероятностей**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

## **5. Тематическое планирование**

### 10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Контроль
1	Повторение материала 7-9 классов	3	0
2	Действительные числа	16	2
3	Числовые функции	12	2
4	Тригонометрические функции	30	3
5	Тригонометрические уравнения	12	3
6	Преобразование тригонометрических выражений	26	4
7	Комплексные числа	12	2
8	Производная	35	6
9	Комбинаторика и вероятность	10	1
10	Обобщающее повторение	14	2
		170	25

### 11 класс

	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на:	
			уроки	контрольные работы
1	Повторение	5	4	1
2	Многочлены	14	12	2
3	Степени и корни. Степенные функции	31	27	4
4	Показательная и логарифмическая функции	38	34	4
5	Первообразная и интеграл	11	10	1
6	Элементы теории вероятности и математической статистики	11	11	0
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	40	36	4
8	Повторение	20	18	2
	Итого:	170	152	18

б. Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате освоения программы учащиеся должны

**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;
- 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.

### **Числовые и буквенные выражения**

#### **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;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.
- 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.

### **Функции и графики**

#### **Уметь**

- 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;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.



## Начала математического анализа

### Уметь

- 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;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

## Уравнения и неравенства

### Уметь

- решать рациональные уравнения и неравенства, иррациональные, тригонометрические, логарифмические, показательные 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; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей

7. Материально – техническое обеспечение образовательной деятельности.

1. Примерные программы основного общего образования. Математика. (Стандарты второго поколения). – М.: Просвещение, 2011.
2. Формирование универсальных учебных действий в основной школе. Система заданий / А.Г. Асмолов, О.А. Карабанова. – М.: Просвещение, 2010

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10, 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (углубленный уровень) / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. – М.: Мнемозина, 2013.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (углубленный уровень) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2013.
3. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10, 11 класс (профильный уровень) методическое пособие для учителя / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов.-М. : Мнемозина, 2013.
4. Галицкий М. Л. и др. Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа: Метод. рекомендации и дидакт. материалы: Пособие для учителя/ М.Л. Галицкий, М.М. Мошкович, С. И. Шварцбурд.-М. : Просвещение, 1990.
5. Глизбург В. И. алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы для 10 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В. И. Глизбург; под ред. А. Г. Мордковича.-М. : Мнемозина, 2011.
6. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / А. Л. Семенов, И. В. Ященко. 4-е издание, переработанное и дополненное – М.: Издательство «Экзамен», 2013

#### Интернет – ресурсы

<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

<http://www.fipi.ru/>

<http://www.ege.edu.ru/>

<http://mathege.ru:8080/or/ege/Main>

<http://www.mioo.ru/ogl.php>

<http://www.mccme.ru/>

<http://pedsovet.org/>

<https://secure.wikimedia.org/wikipedia/ru/wiki/>

<http://www.etudes.ru/>