

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 10, 11 классов к учебнику А.Г. Мордковича «Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). М.: Мнемозина, 2012» составлена на основе федерального компонента Государственного стандарта основного общего образования и авторской программы «Программы. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы/Авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. М.: Мнемозина, 2011».

Данная рабочая программа по алгебре для 10-11 классов рассчитана на 207 часов:

- в 10 классе отводится 3 часа в неделю, итого 105 часов за учебный год. Предусмотрено 7 тематических контрольных работ и 1 итоговая.

- в 11 классе отводится 3 часа в неделю, итого 102 часа за учебный год. Предусмотрено 5 тематических контрольных работ и 1 итоговая.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

### *Общая характеристика учебного материала*

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «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;

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

### **Цели обучения**

- 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, а также для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности (отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса).

## Содержание курса обучения

### 10 класс (105 ч)

#### Числовые функции (6 ч).

Определение функции, способы ее задания. Свойства функций. Обратная функция.

#### Тригонометрические функции (27 ч).

Знакомство с моделями «числовая окружность» и «числовая окружность на координатной плоскости». Синус и косинус как координаты точки числовой окружности. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента и связи между ними. Тригонометрические функции углового аргумента, радианная мера угла. Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики. Формулы приведения. Периодичность функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ . Сжатие и растяжение графиков функций. График гармонического колебания. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y=x$ .

#### Тригонометрические уравнения (11 ч).

Первое представление о решении тригонометрических уравнений и неравенств. 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  $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения.

#### Преобразование тригонометрических выражений (14 ч).

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента, формулы понижения степени. Формулы половинного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

#### Производная (35 ч).

Числовые последовательности (определение, параметры, свойства). Понятие предела последовательности (на наглядно-интуитивном уровне). Существование предела монотонной ограниченной последовательности (простейшие случаи вычисления пределов последовательности: длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей; вычисление суммы бесконечной геометрической прогрессии). Предел функции на бесконечности и в точке. Понятие о непрерывности функции. Приращение аргумента, приращение функции. Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Алгоритм отыскания производной. Вычисление производных. Формулы и правила дифференцирования. Уравнение касательной к графику функции. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Резерв (12 ч, в том числе Обобщающее повторение (12 ч))

## Содержание курса обучения

### 11 класс (102 часа)

**Степени и корни. Степенные функции (14 ч).** Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.

**Показательная и логарифмическая функции (23 ч).** Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразования простейших выражений, включающие арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл (14 ч).** Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона — Лейбница.

**Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (8 ч).** 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. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (22 ч).** Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. 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 при решении содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

**Резерв (24 ч, в том числе Повторение пройденного в 10 классе – 6 ч и Обобщающее повторение - 15 ч)**

### **Основные требования к уровню подготовки учащихся**

#### ***Учащиеся должны 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, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### **Алгебра**

#### ***Учащиеся должны уметь:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя вычислительные устройства; 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.

***Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, обращаясь при необходимости к справочным материалам и применяя простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

#### ***Учащиеся должны 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 графики;

- 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.

***Учащиеся должны 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**

#### ***Учащиеся должны уметь:***

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.

***Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на вычисление наибольших и наименьших значений, на нахождение скорости и ускорения.

### **Уравнения и неравенства**

*Учащиеся должны уметь:*

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

*Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- построения и исследования простейших математических моделей.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

*Учащиеся должны уметь:*

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

*Учащиеся должны 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.

### **Учебное и учебно-методическое обеспечение**

- 📖 Программы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / Авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – Москва, 2012.
- 📖 Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). - М.: Мнемозина, 2012.
- 📖 Мордкович А.Г., Денищева Л.О., Корешкова Т.А., Мишустина Т.Г., Семенов П.В., Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы: Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). - М.: Мнемозина, 2012.
- 📖 Александрова Л.А. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы. Самостоятельные работы / Под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2011.
- 📖 Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы (базовый уровень). Контрольные работы / Под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2011.
- 📖 Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс / Сост. А.Н. Рурукин. - М.: ВАКО, 2012.
- 📖 Кочагин В.В., Кочагина М.Н. ЕГЭ 2011, 2012, 2013, 2014. Математика. Тематические тренировочные задания. - М.: Эксмо.
- 📖 Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы: Методическое пособие для учителя. - М.: Мнемозина, 2012.
- 📖 Обухова Л.А., Зинина О.В., Данкова И.Н. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа: 10 класс. - М., 2012.
- 📖 Рурукин А.Н., Масленникова И.А., Мишина Т.Г. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа: 11 класс. - М.: ВАКО, 2012.

