

## Аннотация к рабочей программе по «Алгебре и началам анализа» 10-11 класс

Рабочая программа по математике составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Образовательная программа общеобразовательного учреждения (утвержденная приказом директора от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_);
2. Учебный план ОУ (утвержден приказом директора от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_);
3. Календарный учебный график ОУ (утвержден приказом директора от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_);
4. Математика. Сборник материалов по реализации федерального компонента государственного стандарта общего образования в общеобразовательных учреждениях Волгоградской области. Составитель: Е.И. Колусева, З.С. Гребнева, Волгоград.: Учитель-2012 г.

Для реализации данной программы используется **учебно – методический комплекс** ориентированный на работу с учебником А. Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа, 10-11 классы. - М., Мнемозина, 2012 и позднее, утвержденный приказом директора ОУ от 31.08.2015 г. №235:

1. Мордкович А.Г. Преподавание алгебры и начал анализа в 10 – 11 классах. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2003 г.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа, 10-11 классы. Часть 1 и 2.-М., Мнемозина, 2010 и послед.
3. Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа, 10 класс. Самостоятельные работы для общеобразовательных учреждений. Учебное пособие под ред. А.Г. Мордковича – М.: Мнемозина, 2010 и послед.
4. Глизбург В.И. Алгебра и начала анализа, 10 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) под редакцией Мордковича А.Г.

Программа рассчитана на 85 учебных часов (2,5 часа в неделю), в том числе 8 часов для проведения контрольных работ.

В этом учебном году в 10 классе выпадает 4 праздничных (выходных) дней, но программа выполняется за счет часов повторения.

Промежуточный контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных и контрольных работ, завершает изучение алгебры и начал анализа в 10 классе итоговая контрольная работа.

**Предлагаемая рабочая программа по алгебре и началам анализа на базовом уровне нацелена на**

**\*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 математической культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного процесса.

В ходе освоения содержания курса учащиеся **овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:**

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале: выполнения расчетов практического характера: использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоциональных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесения своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

В ходе преподавания алгебры и начал анализа 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 применения 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:

\*знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

### **Содержание учебного предмета «Алгебра и начала анализа» 10 класс**

**Глава 1.** Числовые функции.

**Глава 2.** Тригонометрические функции

**Глава 3.** Тригонометрические уравнения.

**Глава 4.** Преобразование тригонометрических выражений

**Глава 5.** Производные

Повторение

**Глава 1.** Числовые функции. Повторение понятия числовая функция и способы ее задания, свойств функции на примерах функций изученных в основной школе. Знакомство с обратными функциями.

**Глава 2.** Тригонометрические функции.

Знакомство с моделями «числовая окружность» и «числовая окружность на координатной плоскости». Синус, 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 графика 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  $y = x$ .

### Глава 3. Тригонометрические уравнения.

Первое представление о решении тригонометрических уравнений и неравенств. Арккосинуси 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.

**Глава 4.** Преобразование тригонометрических выражений. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы 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. Преобразование выражения  $A \sin x + B \cos x$  к виду  $C \sin(x + t)$ . Преобразования простейших тригонометрических выражений.

**Глава 5.** Производная. 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: задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, ее геометрический и физический смысл, алгоритм отыскания производной.

Вычисление производных: формулы дифференцирования для функций  $y = C$ ,  $y = kx + m$ ,  $y = x$ ,  $y = 1/x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , правила дифференцирования (суммы, произведения, частного), дифференцирование функций  $y = x^3$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ,  $y = x^a$ , дифференцирование функции  $y = f(kx + m)$ .

Уравнение касательной к графику функции. Примечание производной для исследования функций: исследование функций на монотонность, отыскание точек экстремума, построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке, задачи на отыскание 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.

### Требования к уровню подготовки десятиклассников.

#### Алгебра. Уметь:

- находить значения тригонометрических выражений; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования тригонометрических выражений, буквенных выражений.
- 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 тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

#### Функции и графики.

##### Уметь:

- определять значения тригонометрических функций по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики тригонометрических функций;
- строить графики, описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать тригонометрические уравнения, используя свойства функций и их графики;

#### 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 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.

**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, нахождение скорости и ускорения.

**Уравнения.****Уметь:**

- решать тригонометрические уравнения и *неравенства*;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

**11 класс**

- Предлагаемая рабочая программа по алгебре **нацелена** на усвоение учащимися математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности, на развитие алгоритмического мышления, на овладение навыками дедуктивных рассуждений, 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 математической культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного процесса.

## Задачи курса:

- находить корень  $n$ -ой степени и степени с действительным показателем;
- выполнять действия с логарифмами, десятичными и натуральными логарифмами;
- выполнять простейшие преобразования, включающих арифметические операции, возведения в степень и операцию логарифмирования;
- выполнять построения графиков функций, заданных различными способами;
- находить площадь криволинейной трапеции посредством определенного интеграла;
- применения математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

В ходе преподавания алгебры в 11 классе в основной школе, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладели умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрели опыт:

- Построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- Выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале: выполнения расчетов практического характера: использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- Самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования её в личный опыт;
- Проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоциональных суждений;
- Самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесения своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

### Содержание учебного предмета «Алгебра и начала анализа» 11 класс

**Повторение курса алгебры 10 класса.** Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства. Преобразование тригонометрических выражений. Производная. Исследование функции с помощью производной.

**Степени и корни. Степенные функции.** Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Свойства корней четной и нечетной степеней. Функции  $y = x^n$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

**Показательная и логарифмическая 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). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл.** Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

**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. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.** Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. 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 для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

В Федеральном базисном учебном плане на базовом уровне на изучение алгебры в 11 классе отводится 85 часов в год, (2,5 часа в неделю).

Промежуточный контроль уровня усвоения содержания материала осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных, индивидуальных, творческих работ, тестов, математических диктантов, взаимоконтроля. Итоговый контроль по завершении изучения отдельной главы или раздела программы проходит в форме контрольной работы, которых 8 штук. Промежуточная аттестация учащихся 11 классов проходит в форме Единого Государственного Экзамена.

Курс строится на индуктивной основе с привлечением дедуктивных рассуждений. Теоретический материал курса излагается на наглядно-доказательном уровне, математические методы и законы формулируются в виде алгоритмов. В ходе изучения курса обучающиеся овладевают навыками работы со степенями, с одночленами и многочленами, построения графиков различных функций, нахождения логарифмов, площадей криволинейной трапеций, решения систем уравнений.

### **Планируемый уровень подготовки обучающихся 11 классов в соответствии с установленными требованиями.**

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, возникновения и развития геометрии;
- 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 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.