

## **Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов**

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10-11 класса разработана с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования, в соответствии с примерной программой среднего (полного) образования по алгебре и началам анализа для 10-11 классов Т.А. Бурмистровой.

На изучение предмета алгебра и начала анализа выделено 136 часа, в том числе в X классе — 68 часа (2 часа в неделю), в XI классе — 68 часа (2 часа в неделю).

### **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА» (базовый уровень)**

**Личностными результатами** освоения выпускниками средней школы предмета алгебры и начал анализа на углублённом уровне являются:

- \* умение логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- \* умение ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- \* умение использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- \* умение свободно переходить с одного математического языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- \* создание условий для плодотворной работы в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- \* умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- \* создание условий для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной, информации.

**Метапредметными целями** освоения выпускниками средней школы предмета алгебры и начал анализа на углублённом уровне являются:

- \* достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- \* умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- \* умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- \* умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- \* умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- \* умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

**Предметными целями** освоения выпускниками средней школы предмета алгебры и начал анализа на углублённом уровне являются:

- \* формирование представлений об идеях и методах математики; 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.

**Владеть компетенциями:** учебно-познавательной, ценностно-ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально-трудовой.

### **1. Выпускник на базовом уровне научится:**

- \* 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, создание математического анализа, возникновение и развитие геометрии;
- \* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- \* вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### **2. Выпускник на базовом уровне в результате изучения математики получит возможность научиться** **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.

#### **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.

#### **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.

#### **Функции и графики функций уметь:**

\* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

\* строить графики изученных функций.

#### **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.

#### **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 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 приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

\* для построения и исследования простейших математических моделей;

\* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

\* анализа информации статистического характера.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА»**

### **10 класс**

**Глава I «Алгебра. 7-9 классы».** Основная цель - формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры 7-9 классов, овладение умением обобщения и систематизации знаний, учащихся по основным темам курса алгебры 7-9 классов; развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

**Глава II «Степень с действительным показателем».** Раздел позволит обобщить и систематизировать знания учащихся о расширении множества чисел (от натуральных до действительных); ознакомление с понятием предела последовательности. Закрепить знания о пределе последовательности на примере изучения бесконечно убывающей геометрической прогрессии и нахождения ее суммы с помощью предела. Обобщение знаний о корнях и арифметических корнях, далее расширение понятия степени до степени с рациональным и действительным показателями; формирование навыков действий со степенями с рациональным показателем; изучение свойств степени с действительным показателем.

**Глава III «Степенная функция».** Глава ознакомит учащихся с понятием ограниченной функции, со свойствами и графиками различных (в зависимости от показателя степени) видов степенной функции, с понятиями взаимно обратных функций и сложных функций, с дробно-линейной функцией, показать применение функции на примере прикладной задачи. Введение понятий равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений, а также уравнения-следствия; формирование у учащихся потребности при решении уравнений выполнять лишь те преобразования, которые не приводят к потере корней, а при решении неравенств осуществлять лишь равносильные преобразования. Обучение методов решений иррациональных уравнений и неравенств, возведением обеих его частей в одну и ту же натуральную степень; ознакомление с приемами решения систем, содержащих иррациональные уравнения и неравенства.

**Глава IV «Показательная функция».** В данной главе вводится понятие показательная функция; демонстрация применения знаний о свойствах показательной функции к решению прикладных задач. Происходит овладение основными способами решения показательных уравнений и формирование умения решать показательные неравенства на основе свойства монотонности показательной функции, а также обучение решению систем показательных уравнений; знакомство с решением систем, содержащих показательные неравенства.

**Глава V «Логарифмическая функция».** Введение понятия логарифма числа; знакомство с применением основного логарифмического тождества к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений; введение понятий десятичного и натурального логарифмов, обучение применению формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Изучаются основные свойства логарифмов и формируются умения их применения для преобразований логарифмических выражений. Дается обоснование свойств логарифмической функции и построение ее графика; демонстрация применения свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решения простейших логарифмических уравнений и неравенств.

**Глава VI «Тригонометрические формулы».** Происходит ознакомление учащихся с соответствием между точками числовой прямой и окружности, формирование понятия радикала, формируются понятия поворота точки единичной окружности вокруг начала координат на

угол  $a$  и обучение нахождению положения точки окружности, соответствующей данному действительному числу. Введение понятий синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла (числа), ознакомление с применением определений синуса и косинуса при решении простейших тригонометрических уравнений. Приводится вывод формул зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла (числа); обучение применению этих формул для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса числа по заданному значению одного из них. Обучение сведению вычислений синуса, косинуса, тангенса отрицательных углов к вычислению их значений для положительных углов, применения формул сложения при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений. Ознакомление учащихся со следствиями теоремы сложения; обучение применению формул двойного угла при преобразованиях тригонометрических выражений, в частности при выводе формул половинного угла, применению формул суммы и разности синусов (косинусов) при вычислениях и разложении на множители; ознакомления с применением формул для разложения тригонометрических выражений на множители, формул замены произведения синусов и косинусов суммой при вычислениях и преобразованиях.

**Глава VII «Тригонометрические уравнения».** В данной главе изучаются методы решения основных тригонометрических уравнений, ознакомление с понятиями арксинуса, арккосинуса и арктангенса числа. Обучение решению тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим уравнениям; решение однородных уравнений первой и второй степеней. Знакомство учащихся с применением метода разложения на множители для решения тригонометрических уравнений; расширение знаний учащихся о применимости метода замены обозначения в тригонометрии; знакомство с оценочным методом при решении тригонометрических уравнений и с приемами решения простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности.

### **11 класс**

**Повторение курса алгебры 10 класса.** Основная цель - формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры 10 класса, овладение умением обобщения и систематизации знаний, учащихся по основным темам курса алгебры 10 класса; развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

**Глава I «Производная и её геометрический смысл».** Содержание разделов курса, составляющих начала математического анализа, трудно для изучения в средней школе. Поэтому их изложение ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств. Основная цель - формирование понятия производной; обучение нахождению производных с использованием формул и правил дифференцирования; формирование начальных умений в применении методов дифференциального исчисления к решению практических задач. Понятие производной функции первоначально рассматривается как мгновенная скорость движения материальной точки, затем вводится общее определение производной через предел разностного отношения. Закреплению понятия производной способствует вывод производных отдельных функций «по определению» и отрабатывается навык нахождения производной сложной функции. Усвоение геометрического смысла производной и написание уравнения касательной к графику функции в заданной точке является обязательным для всех учащихся.

### **Глава II «Применение производной к исследованию функций»**

Основная цель - является демонстрация возможностей производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач на оптимизацию.

С помощью теоремы Лагранжа обосновывается достаточное условие возрастания и убывания функции. Вводятся понятия критических и стационарных точек. Должное внимание уделяется теореме Ферма и ее геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума. Рассматривается построение графиков функций, не являющихся непрерывными на всей области определения. Вводится понятие асимптоты, производной второго порядка и ее приложение к выявлению интервалов выпуклости функции. Предполагается знакомство с различными прикладными программами, позволяющими строить график функции и исследовать его с помощью компьютера. Содержание прикладного аспекта в нахождении наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке или интервале (при решении геометрических и

физических задач) соответствует целям обучения в профильном классе.

### **Глава III «Первообразная и интеграл»**

Основная цель - ознакомление учащихся с понятием первообразной и обучение нахождению площадей криволинейных трапеций. Понятие первообразной вводится после рассмотрения физической задачи о нахождении закона движения точки по заданной скорости. Рассматриваются первообразные конкретных функций и правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам. Планируется знакомство с простейшими дифференциальными уравнениями.

### **Глава IV «Комбинаторика»**

В них изучаются основные формулы комбинаторики, применение знаний при выводе формул алгебры, вероятность и статистическая частота наступления события. Тема не насыщена теоретическими сведениями и доказательствами, она имеет прежде всего общекультурное и общеобразовательное значение.

Основная цель - ознакомление с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач; формирование элементов комбинаторного мышления, формирование умения находить вероятность случайных событий в простейших случаях, используя классическое определение вероятности и применяя при необходимости формулы комбинаторики.

Основой при выводе формул числа перестановок и размещений является правило умножения, понимание которого формируется при решении различных прикладных задач. Свойства числа сочетаний доказываются и затем применяются при организации и исследовании треугольника Паскаля.

### **Глава V «Элементы теории вероятности»**

Основная цель - исследование простейших взаимосвязей между различными событиями, а также нахождению вероятностей некоторых видов событий через вероятности других событий. Классическое определение вероятности случайного события вводится после рассмотрения относительной частоты (статистической вероятности) события «выпал орел» в опыте с подбрасыванием монеты. Предполагается организация реальных экспериментов или компьютерных с целью установления того факта, что при увеличении числа экспериментов (например, при подбрасывании монеты или кости) относительная частота рассматриваемого события «все более приближается» к некоторому числу, являющемуся вероятностью события. Такая работа поможет осознать и понятие элементарного события.

### **Итоговое повторение курса алгебры**

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение и систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы. Повторение предполагается проводить по основным содержательно-методическим линиям и целесообразно выстроить в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа. При проведении итогового повторения предполагается широкое использование и комбинирование различных типов уроков (лекций, семинаров, практикумов, консультаций и т. д.) с целью быстрого охвата большого по объему материала. Необходимым

элементом уроков итогового повторения является самостоятельная работа учащихся. Она полезна как самим учащимся, так и учителю для осуществления обратной связи. Формы проведения самостоятельных работ разнообразны: от традиционной работы с двумя, тремя заданиями до тестов и работ в форме рабочих тетрадей с заполнением пробелов в приведенных рассуждениях.

#### **1. Цель реализации программы**

\* **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 будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

\* **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 математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

На основании требований Г осударственного образовательного стандарта 2004 года в содержании рабочей программы и календарнотематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

\* приобретение математических знаний и умений;

\* овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;

\* освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

## **2. Требования к уровню подготовки обучающихся**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

**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.

**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.

**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;

**Функции и графики функций уметь:**

\* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

\* строить графики изученных функций.

**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.

**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 приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

\* для построения и исследования простейших математических моделей;

\* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

\* анализа информации статистического характера.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей уметь:**

\* 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.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: Алгебра уметь:**

\* 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;

**Числовые и буквенные выражения уметь:**

\* 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, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Функции и графики функций**

**уметь:**

\* 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;

**Начала математического анализа уметь:**

\* 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;

**Уравнения и неравенства уметь:**

\* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

\* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей уметь:**

\* вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

\* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

### **3. Методы и формы оценки результатов освоения**

Входной контроль в начале и в конце четверти; текущий - в форме устного, фронтального опроса, контрольных, тестов, проверочных работ, диагностических работ, лабораторных работ, практических работ (практикумов).