Согласовано Утверждаю

на РМО учителей математики Директор МОУ « Красногородская

Красногородского района средняя общеобразовательная школа»

руководитель РМО Самрова Г. В. Алексеева Л. А.

.

**МОУ « Красногородская средняя общеобразовательная школа»**

**ПРОГРАММА**

по алгебре и началам анализа

для учащихся 10-11 классов

общеобразовательных учреждений

*(физико-математический профиль)*

**Составила***: учитель математики МОУ «Красногородская средняя общеобразовательная школа »*

*Самрова Г. В.*

**р.п. Красногородск – 2001г.**

***Пояснительная записка.***

Современные тенденции по модернизации среднего образования направлены на создание в старшем звене школы классов различных профилей. Такие преобразования диктуются специальным заказом общества, который ставит перед школой задачу: дать учащимся полное среднее образование и помочь ему в профессиональном выборе.

Такой подход к обучению требует пересмотреть структуру построения учебного материала и его изложения, прежде всего, в старшей школе.

Разработанная программа представляет собой программу расширенного курса алгебры и начал анализа в 10-11-х классах, на изучение которой отведено 374 ч.

***Содержание программы***определено с учетом приоритета перехода на профильное обучение, подготовки к ЕГЭ. Для ОУ и классов, спрофилированных на естественно-математический профиль, данный расширенный курс отвечает как требованиям стандарта математического образования, так и требованиям КИМов ЕГЭ.

***Основная задача***– обеспечение высокой математической подготовки учащихся, которые в дальнейшей своей профессиональной деятельности будут использовать свои знания по математике.

Программа составлена на принципе системного подхода к изучению математики. Она включает полностью содержание курса математики, соответствующих классов общеобразовательной школы за основу взят учебник Никольского С. М. «Алгебра и начала анализа» для 10 и 11 класса, а также ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу, расширяющих и углубляющих его по основным идейным линиям, а также включены самостоятельные разделы.

Такой подход определяет следующие тенденции:

* создание в совокупности с основными разделами курса базы для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к математике и ориентированных на профили, где математика заявлена как профильный общеобразовательный предмет.
* выполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию расширенного изучения необходимую целостность.
* программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты.

***Цель курса*** – способствовать формированию математической культуры, формированию интеллектуально-грамотной личности, способной самостоятельно получать знания, осмысленно выбирать профессию и специальность в соответствии с заявленным профилем образования в условиях модернизации системы образования РФ.

**Требования к математической подготовке учащихся**

*В результате изучения курса учащиеся должны уметь:*

* вычислять значения корня, степени, логарифма, находить значения тригонометрических выражений, выполнять тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
* решать иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства, системы, включая с параметрами и модулем, а также комбинированных типов аналитическими и функционально-графическими методами; доказывать неравенства;
* строить графики элементарных функций, проводить преобразования графиков, используя изученные методы, описывать свойства функций и уметь применять их при решении задач;
* применять аппарат математического анализа к решению задач.

**Особенности программы**

Структурным стержнем предполагаемой программы является систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта.

Ведущая содержательно-методическая линия – решение уравнений, неравенств, систем.

Расширение реализуется за счет включения в программу новых разделов: «Обратные тригонометрические функции», умения решать задания, по которым проверяют части 2 и 3 КИМов ЕГЭ.

Курс тригонометрии проходят в 10-м классе (конец 2-го полугодия), причем начинают с числовой окружности, как основной из моделей множеств R чисел, и по ходу изучения осуществляется глубокая пропедевтика темы «Решение тригонометрических уравнений, неравенств, систем», которая начинается после того, как полностью изучены формулы преобразований тригонометрических выражений.

Курс математического анализа изучается за 1 год обучения, в 11 классе. В 10 и 11 классах изучается понятие предела. Такой подход позволяет показать учащимся идеи и методы одномерного анализа сразу же на большом числе примеров. Кроме того, стиль изложения, как математического анализа, так и вообще всего расширенного курса «Алгебры и начал анализа» в 10-11-х классах предполагает активное использование лекционно-зачетной формы обучения, что, несомненно, является важным этапом для успешной адаптации к обучению в вузах.

Иррациональные, показательные, логарифмические уравнения, неравенства, системы изучаются в 10 классе и 2-м полугодии 11-го класса, при этом, требуется проиллюстрировать понятие «равносильность» на достаточно большом количестве примеров.

Программа нацелена на формирование и отработку навыков нестандартных методов решения уравнений, неравенств, систем, а также конкурсных задач.

На повторение курса, включая и раздел «Уравнения, неравенства, системы», которое носит углубляющий и систематизирующий характер, отведено 2-е полугодие 11-го класса, что позволяет учащимся получить более прочные навыки в решении математических задач. Углубление и расширение реализуются не только за счет включения аналитических и функционально-графических методов решения задач с параметрами, модулем, но и за счет новых приемов решения уравнений, неравенств, систем смешанных типов.

***II. Содержание образования***

*10 класс (5 часов в неделю, всего 170 часов)*

**Тема 1. Действительные числа. (18 часов).**

*Базовые знания.*

Понятие поля действительных чисел. Множества чисел.

*Расширение и углубление знаний.*

Доказательство числовых неравенств. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания.

*В результате изучения темы 1 учащиеся должны знать:*

* определение множества действительных чисел;
* множества чисел;
* методы доказательства числовых неравенств;
* формулы перестановок, сочетаний, размещений;
* метод математической индукции.

*Учащиеся должны уметь:*

* представлять периодические дроби в виде обыкновенных дробей;
* находить объединение и пересечение множеств;
* доказывать числовые неравенства;
* применять метод математической индукции к доказательству неравенств, тождеств, задач на делимость;
* решать задачи с применением формул комбинаторики.

**Тема 2. Рациональные уравнения и неравенства. (24 часа)**

*Базовые знания.*

Рациональные выражения. Рациональные уравнения. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства.

*Расширение и углубление знаний.*

Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Системы рациональных неравенств.

*В результате изучения темы 2 учащиеся должны знать:*

* правила сложения, вычитания, умножения, деления алгебраических дробей;
* формулу бинома Ньютона, суммы и разности степеней;
* что такое корень уравнения, что значит решить уравнение;
* что такое рациональное и распадающееся уравнение
* деление многочлена уголком;
* теорему Безу;
* как найти корень многочлена;
* метод интервалов;

*Учащиеся должны уметь:*

* преобразовывать алгебраические дроби;
* решать распадающиеся и рациональные уравнения;
* раскладывать многочлены на множители при помощи теоремы Безу и методом деления уголком;
* решать неравенства методом интервалов, рациональные неравенства, нестрогие неравенства, системы неравенств.

**Тема 3. Корень степени n. (20 часов).**

*Базовые знания.*

Понятие функции и ее графика. Функция y= . Понятие корня степени n.корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n.

*Расширение и углубление знаний.*

Функция y=. Корень степени n из натурального числа.

*В результате изучения темы 3 учащиеся должны знать:*

* понятие функции и ее графика;
* свойства корней степени n.

*Учащиеся должны уметь:*

* строить графики функций y = и у = ;
* выполнять преобразования с корнями, пользуясь свойствами корней;

**Тема 4. Степень положительного числа. (14 часов).**

*Базовые знания.*

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Число e. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

*Расширение и углубление знаний.*

Свойства пределов. Понятие ряда.

*В результате изучения темы 4 учащиеся должны знать:*

* свойства степени с рациональным показателем;
* понятие и свойства пределов;
* определение и свойства показательной функции;
* что такое ряд.

*Учащиеся должны уметь:*

* преобразовывать выражения, содержащие степени с рациональным показателем;
* находить пределы;
* вычислять сумму ряда;
* находить пределы;
* строить график показательной функции.

**Тема 5. Логарифмы. (15 часов)**

*Базовые знания.*

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

*Расширение и углубление знаний.*

Десятичные логарифмы. Степенные функции.

*В результате изучения темы 5 учащиеся должны знать:*

* определение и свойства логарифмов;
* определение, свойства и график логарифмической и степенной функций.

*Учащиеся должны уметь:*

* выполнять преобразования логарифмических выражений;
* строить графики логарифмической и степенной функций.

**Тема 6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства.(14 часов).**

*Базовые знания.*

Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

*Расширение и углубление знаний.*

Показательные и логарифмические уравнения с параметром.

*В результате изучения темы 6 учащиеся должны знать:*

* методы решения логарифмических уравнений;
* методы решения показательных уравнений;
* методы решения логарифмических неравенств;
* методы решения показательных неравенств.

*В результате изучения темы 6 учащиеся должны уметь:*

* решать логарифмические уравнения и неравенства;
* решать показательные уравнения и неравенства;
* решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства с параметром.

**Тема 7. Синус и косинус угла. (16 часов).**

*Базовые знания.*

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса. Арксинус. Арккосинус.

*Расширение и углубление знаний.*

Примеры использования арксинуса и арккосинуса. Формулы для арксинуса и арккосинуса.

*В результате изучения темы 7 учащиеся должны знать:*

* понятие угла;
* радианную и градусную меру угла;
* определение синуса и косинуса;
* формулы для синуса и косинуса;
* определение арксинуса и арккосинуса;
* формулы для арксинуса и арккосинуса.

*В результате изучения темы 7 учащиеся должны уметь:*

* строить углы различной градусной мерой;
* выражать в градусах и радианах величину угла;
* вычислять значения числовых выражений, содержащие тригонометрические функции;
* применять формулы приведения;
* вычислять значения, содержащие обратные тригонометрические функции;
* использовать формулы для арксинуса и арккосинуса.

**Тема 8. Тангенс и котангенс угла. (14 часов).**

*Базовые знания.*

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса. Арктангенс. Арккотангенс.

*Расширение и углубление знаний.*

Примеры использования арктангенса и арккотангенса. Формулы для арктангенса и арккотангенса.

*В результате изучения темы 8 учащиеся должны знать:*

* определение тангенса и котангенса угла;
* формулы для тангенса и котангенса;
* определение арксинуса и арккосинуса;
* формулы для арктангенса и арккотангенса;

*В результате изучения темы 8 учащиеся должны уметь:*

* вычислять значения числовых выражений, содержащие тригонометрические функции;
* применять формулы приведения;
* вычислять значения, содержащие обратные тригонометрические функции;

**Тема 9.Формулы сложения. (15 часов).**

*Базовые знания.*

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов.

*Расширение и углубление знаний.*

Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

*В результате изучения темы 9 учащиеся должны знать:*

* формулы, выражающие соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента;
* формулы приведения, правило для запоминания формул приведения;

*В результате изучения темы 9 учащиеся должны уметь:*

* вычислять значения тригонометрических функций, по известному значению одной из них;
* применять формулы приведения;
* вычислять значения тригонометрических функций некоторых не табличных углов не пользуясь калькулятором;
* выполнять преобразования выражений применяя различные формулы.

**Тема 10. Тригонометрические функции числового аргумента. (10 часов).**

*Базовые знания.*

Функция y = sin x. Функция y = cos x. Функция y = tg x. Функция y = ctg x.

*Расширение и углубление знаний.*

Нахождение основного периода сложных функций, суммы произведения и частного двух функций. Преобразование графиков функций, выражение которых содержит знак модуля.

*В результате изучения темы 10 учащиеся должны знать:*

* свойства и графики тригонометрических функций;
* уравнения и графики гармонических колебаний;
* графический метод решения уравнений.
* формулы для нахождения периода сложных функций.

*В результате изучения темы 10 учащиеся должны уметь:*

* строить графики тригонометрических функций;
* выполнять преобразования графиков;
* строить графики гармонических колебаний;
* определить значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* описывать по графику и по формуле свойства тригонометрических функций;
* отыскать наибольшее и наименьшее значения тригонометрических функций на заданном промежутке;
* находить основной период сложных функций, суммы, произведения и частного двух функций;
* применять графический метод решения уравнения;
* строить графики функций, содержащие знак модуля и выполнять их преобразования.

**Тема 11. Тригонометрические уравнения и неравенства. (15 часов).**

*Базовые знания.*

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

*Расширение и углубление знаний.*

Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного t = sin x + cos x. простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Решение уравнений и неравенств содержащих модуль. Уравнения и неравенства с параметром.

*В результате изучения темы 11 учащиеся должны знать:*

* формулы для решения простейших тригонометрических уравнений;
* основные методы решения тригонометрических уравнений – методы введения новой переменной и разложение на множители;
* алгоритмы решения однородных уравнений первой и второй степени.

*В результате изучения темы 11 учащиеся должны уметь:*

* решать простейшие тригонометрические уравнения;
* решать простейшие тригонометрические неравенства;
* решать тригонометрические уравнения методом новой переменной и разложения на множители;
* решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степеней;
* решать тригонометрические уравнения, содержащие знак модуля;
* решать уравнения с помощью формул понижения степени;
* решать уравнения с помощью преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и наоборот;
* решать уравнения, при решении которых используется универсальная тригонометрическая подстановка;
* решать уравнения методом введения вспомогательного аргумента;
* решать уравнения, используя ограниченность тригонометрических функций;
* решать тригонометрические уравнения с ограничениями, выполнить отбор корней;
* решать системы тригонометрических уравнений.
* решать уравнения и неравенства с параметром.

**Повторение (12 часов).**

**11 класс** *(6 часов в неделю, всего 204 часа)*

**Тема 1. Функции и их графики. (24 часа).**

*Базовые знания.*

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функций. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

*Расширение и углубление знаний.*

Графики функций, связанных с модулем. Графики сложных функций.

*В результате изучения темы 1 учащиеся должны знать:*

* формулы элементарных функций;
* свойства функций;
* схему исследования функций элементарными методами;
* способы преобразования графиков;
* способ задания сложных функций.

*Учащиеся должны уметь:*

* находить область определения и область изменения функций;
* исследовать функции элементарными методами и строить их графики;
* строить графики сложных функций;
* строить графики функций с модулем.

**Тема 2. Предел функции и непрерывность. (7 часов).**

*Базовые знания.*

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

*Расширение и углубление знаний.*

Разрывные функции. Кусочно-заданные функции.

*В результате изучения темы 2 учащиеся должны знать:*

* определение предела функции;
* свойства пределов;

*Учащиеся должны уметь:*

* находить пределы функций;
* строить кусочно-заданные функции.

**Тема 3. Обратные функции.(7 часов).**

*Базовые знания.*

Понятие обратной функции.

*Расширение знаний.*

Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Решение уравнений с обратными тригонометрическими функциями.

*В результате изучения темы 3 учащиеся должны знать:*

* определение обратимой функции, определение обратной функции, условие существования обратной функции;
* определение, свойства и графики обратных тригонометрических функций.

*Учащиеся должны уметь:*

* установить обратимость функции на заданном промежутке, найти функции, обратные данным;
* построить графики обратных функций;
* преобразовать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции;
* решать уравнения с обратными тригонометрическими функциями.

**Тема 4. Производная. (14 часов).**

*Базовые знания.*

Понятие производной. Производная суммы и разности. Производная произведения и частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

*Расширение знаний.*

Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал. Производная обратной функции.

*В результате изучения темы 4 учащиеся должны знать:*

* определение производной, ее геометрический и механический смыслы, алгоритм отыскания производной, формулы дифференцирования, правила дифференцирования, правила дифференцирования сложной и обратной функции.

*Учащиеся должны уметь:*

* вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и используя справочные материалы.

**Тема 5. Применение производной. (27 часов).**

*Базовые знания.*

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной.

*Расширение знаний.*

Теоремы о среднем. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Формула и ряд Тейлора.

*В результате изучения темы 5 учащиеся должны знать:*

* уравнение касательной к графику функции, алгоритм его составления;
* теорема Лагранжа, алгоритмы исследования функций на монотонность и экстремумы, на выпуклость, отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.

*Учащиеся должны уметь:*

* исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
* решать задачи с применением уравнений касательной к графику функции;
* решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций 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.

**Тема6. Первообразная и интеграл. (17 часов).**

*Базовые знания.*

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенных интегралов.

*Расширение знаний.*

Замена переменной. Интегрирование по частям. Приближенное вычисление определенного интеграла. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

*В результате изучения темы 6 учащиеся должны знать:*

* определение первообразной;
* основное свойство первообразной;
* простейшие правила нахождения первообразных;
* понятия определенного и неопределенного интегралов;
* понятия криволинейной трапеции.

*Учащиеся должны уметь:*

* вычислять первообразные, применяя таблицу первообразных;
* с помощью интеграла вычислять площади криволинейных трапеций;
* применять интеграл для вычисления площадей плоских фигур и объемов тел.
* решать простейшие дифференциальные уравнения.

**Тема 7. Уравнения. Неравенства. Системы. (58 часов).**

*Базовые знания.*

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Системы уравнений. Уравнений и неравенства с параметрами.

*Расширение и углубление знаний.*

Функционально-графический метод решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулями. Уравнения и неравенства с параметрами. Системы уравнений с параметрами. Нестандартные методы решения уравнений, неравенств и систем. Задачи с условиями. Метод интервалов для непрерывных функций. Уравнения с дополнительными условиями. Неравенства с дополнительными условиями.

*В результате изучения темы 7 учащиеся должны знать:*

* определение равносильных уравнений;
* теорему о равносильности уравнений;
* методы решения уравнений;
* определение равносильных неравенств;
* понятие равносильных систем уравнений.

*Учащиеся должны уметь решать уравнения:*

* методом разложения на множители;
* методом введения новой переменной;
* используя функционально-графический метод;
* потенцированием и логарифмированием;
* используя области существования функций;
* используя неотрицательность функций;
* используя ограниченность функции;
* используя свойства синуса и косинуса;
* используя числовые неравенства;
* используя производную;
* с параметрами.

*Учащиеся должны уметь решать неравенства:*

* применяя теорему о равносильности неравенств;
* методом введения новой переменной;
* потенцированием и логарифмированием;
* используя области существования функций;
* используя неотрицательность функций;
* используя ограниченность функции;
* используя производную;
* применяя функционально-графический метод;
* с параметрами.

*Учащиеся должны уметь решать систему уравнений:*

* методом подстановки;
* методом алгебраического сложения;
* введением новых переменных;
* с параметрами.

**Тема 8. Комплексные числа. (12 часов).**

*Расширение знаний.*

Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел и их свойства. Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел. Умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел в тригонометрической форме.

*В результате изучения темы 8 учащиеся должны знать:*

* общий вид комплексных чисел;
* понятие мнимой единицы;
* тригонометрическую форму комплексного числа.

*Учащиеся должны уметь:*

* выполнять действия сложения, вычитания, умножения и деления с комплексными числами;
* выполнять действия умножения, деления и возведения в степень с комплексными числами, записанными в тригонометрической форме.

**Итоговое повторение. (32 часа).**

**III. Перечень учебно-методической литературы**

*Программа ориентирована на учебник:*С. М. Никольского «Алгебра и начала анализа, 10-11 классы».

*При составлении программы использованы учебно-методическая литература, а также теоретический и практический материал из учебников и учебных пособий для классов с углубленным изучением математики:*

1. Виленкин Н. Я., Ивашев-Мусатов О. С., Шварцурд С. И., «Алгебра и математический анализ, 10-11 классы», М.: «Просвещение», 1999г.
2. Галицкий М, Л., Мошкович М. М., Шварцурд С, И. «Углубленное изучение алгебры и математического анализа», М.: «Просвещение», 1997г.
3. Кузнецова Г. М., Миндюк Н. Г. «Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев по математике, 5-11 классы», М.: «Дрофа», 2001г.
4. Крамор В. С., Лунгу К. Н. «Повторяем и систематизируем школьный курс тригонометрии», М: АРКТИ, 2001г.