

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия №56 г.Томска

Утверждаю
директор МАОУ гимназии №56
И.И. Буримова



Рабочая программа по предмету

«Алгебра и начала анализа»

Предметная область : математика и информатика и ИКТ
среднего общего образования

Для обучающихся 10 классов

Срок реализации программы 1 год

Количество часов: 204

Количество часов в неделю: 6

Составил(и):
учителя математики МАОУ гимназии №56 г.Томска
Блинова И.В.,
Метальникова С.С., Никулина О.А.

Томск 2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Школьное математическое образование ставит следующие цели обучения:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для повседневной жизни;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока. Рабочая программа составлена на основе «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» автор-составитель А.Г. Мордкович. 2-е изд., исправленное и дополненное. – М.: Мнемозина, 2015

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие 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, развития логического мышления.

Программы составлены на основе Государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок решения задач. Выбатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном

так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок-самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору. Рядом с учеником на таких уроках – включенный компьютер, который он использует по своему усмотрению.

Урок-контрольная работа. Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Компьютерное обеспечение уроков.

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

Демонстрационный материал (слайды).

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

Изучение многих тем в математике связано с знанием и пониманием свойств элементарных функций. Решение уравнений, неравенств, различных задач предполагает глубокое знание поведения элементарных функций. Научиться распознавать графики таких функций, суметь рассказать об их свойствах помогают компьютерные слайды.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

Задания для устного счета.

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

Тренировочные упражнения.

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

Электронные учебники.

Они используются в качестве виртуальных лабораторий при проведении практических занятий, уроков введения новых знаний. В них заключен большой теоретический материал, много тренажеров, практических и исследовательских заданий, справочного материала. На любом из уроков возможно использование компьютерных устных упражнений, применение тренажера устного счета, что активизирует мыслительную деятельность учащихся, развивает вычислительные навыки, так как позволяет осуществить иной подход к изучаемой теме.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего (полного) общего образования отводится **204 часа из расчета 6 часов в неделю** быть следующим:

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ 204 часа

Сетка часов

	I	II	III	IV	Год
<i>Количество часов в неделю</i>	6	6	6	6	
<i>Количество недель</i>	8	8	10	8	34
<i>Итого часов</i>	48	48	60	48	204

Тематическое планирование:

1. Повторение материала 7-9-го класса (10ч).
2. Числовые функции (8ч).
3. Тригонометрические функции (44ч).
4. Тригонометрические уравнения (25 ч).
5. Преобразования тригонометрических выражений (39ч)
6. Производная (55 ч)
7. Повторение (25 ч).

Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал математического анализа 9 класса» (10 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Числа и вычисления.
- Уравнения и неравенства.
- Функции.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Числовые и буквенные выражения, преобразования и вычисление их значений.
- Рациональные уравнения и неравенства и их системы.
- Функции, их свойства и графики.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с целым показателем.
- Уметь проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы.
- Строить и проводить исследования графиков элементарных функций.

Тема 2 «Числовые функции» (8 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Функция

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Понятие функции. Область определения и область значений функции.
- Способы задания функции.
- График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, ограниченность функции, непрерывность.
- Четные и нечетные функции.
- Обратная функция.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу.
- Уметь находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей.
- Уметь определять свойства функции по ее графику.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами.
- Уметь определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств.
- Уметь строить графики различных функций с помощью параллельных переносов.
- Уметь интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Найдите значение функции $y = x^3 - 4$ при $x = -5$, $x = 0$.
- Найдите область определения функции: а) $y = \sqrt{12 - x}$; б) $y = \frac{3x}{8 + 2x}$
- Постройте график функции $f(x) = (x - 2)^3 - 1$. С помощью графика найдите:
а) $f(0)$, $f(1)$, $f(3)$;
б) корень уравнения $f(x) = -28$;
в) решение неравенства $f(x) > 0$.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Постройте и прочитайте график функции:

$$\begin{cases} y = \sqrt[3]{x}, & \text{если } x \leq -1; \\ y = x^5, & \text{если } -1 < x < 1; \\ y = x^{-2}, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$$

Тема 3. «Тригонометрические функции» (44 часа)

Раздел математики. Сквозная линия

- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.
- Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
- Знаки синуса, косинуса и тангенса углов.
- Основные тригонометрические формулы.
- Тригонометрические тождества.
- Тригонометрические функции

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц.
- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала

- Знать свойства тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ и уметь строить их графики.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц. Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.
- Уметь применять тригонометрические формулы в при решении практических задач
- Знать свойства тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$ и уметь строить их графики. Уметь выполнять преобразования графиков.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Вычислите $\sin 135^\circ$.
- Найдите $\cos x$, если $\sin x = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < x < \pi$.
- Постройте график функции $y = 2 \cos x$.
- Сравните числа $\operatorname{tg} 1$ и $\operatorname{tg} 3$

Уровень возможной подготовки выпускника

- Найдите $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$, если $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- Постройте график функции $y = \frac{|\cos x|}{\sin x}$ и выясните ее свойства.

Тема 4. «Тригонометрические уравнения» (25 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Уравнения и неравенства

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.
- Решение тригонометрических уравнений.
- Простейшие тригонометрические неравенства.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь решать тригонометрические уравнения.
- Овладеть некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Найдите корни уравнения $2 \sin x = 1$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.
- Решите уравнение: а) $1 + \operatorname{tg} \frac{x}{3} = 0$; б) $\cos^2 x - 2 \cos x = 0$.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Найдите корни уравнения $2 \sin 3x = -\sqrt{2}$, принадлежащие отрезку $[-2; 2]$.
- Решите уравнение: $2\sqrt{3} \sin x + 4 \sin x \cdot \cos x = 0$.

Тема 5. «Преобразования тригонометрических выражений» (39 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Вычисления и преобразования

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности аргументов.

- Синус, косинус, тангенс и котангенс двойного угла.
- Сумма и разность синусов, косинусов, тангенсов и котангенсов.
- Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала.
- Уметь находить значения тригонометрических выражений; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц. Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.
- Уметь применять тригонометрические формулы при решении практических задач.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Упростите выражение $\cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$.
- Вычислите: $\frac{2\sqrt{3} \sin 15^\circ \cos 15^\circ}{1 - 2 \sin^2 15^\circ}$.
- Докажите тождество: $\frac{\sin \alpha + \sin 3\alpha}{\cos \alpha + \cos 3\alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha$.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Упростите выражение $\cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$.
- Вычислите: $\frac{\operatorname{tg} 29^\circ + \operatorname{tg} 31^\circ}{1 - \operatorname{tg} 29^\circ \operatorname{tg} 31^\circ}$.
- Найдите $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$, если $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- Найдите наименьшее и наибольшее значение функции $y = \sin x - \sqrt{3} \cos x$.

Тема 6. «Производная» (55 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Понятие производной.
- Производная степенной функции.
- Производная суммы, произведения и частного двух функций.
- Производные тригонометрических функций.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы.
- Уметь исследовать в простейших случаях функции на монотонность.
- Уметь находить наибольшие и наименьшие значения функций.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Овладеть понятием производной (возможно на наглядно - интуитивном уровне).
- Освоить технику дифференцирования.
- Уметь находить производную сложной функции.
- Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально – экономических и физических, на наибольшее и наименьшее значения, нахождение скорости и ускорения.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Найдите производную функции:

$$a) y = 2x^3 - x + 12; \quad б) y = \sin 3x; \quad в) y = \sqrt{x} \cdot x^2.$$

- Вычислите производную функции $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$ в точке $x_0 = 1$.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Найдите производную функции:

$$a) y = \sqrt{\frac{x-1}{x}}; \quad б) y = \frac{\sin x - \cos x}{x}.$$

- Задайте формулой хотя бы одну функцию $f(x)$, если $f'(x) = 1 - \cos x$.

Тема 7. «Повторение» (25 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Числа и вычисления
- Вычисления и преобразования
- Уравнения и неравенства
- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Основные тригонометрические формулы.
- Тригонометрические функции
- Основные свойства функций.
- Решение тригонометрических уравнений.
- Простейшие тригонометрические неравенства.
- Понятие производной.
- Производная степенной функции.
- Правила дифференцирования.
- Производные тригонометрических функций.
- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Механический и геометрический смысл производной.
- Исследование функций, построение их графиком с помощью производной.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь производить вычисления с действительными числами.
- Уметь выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала
- Уметь решать несложные алгебраические, тригонометрические уравнения, неравенства.
- Знать основные свойства функций и уметь строить их графики.
- Уметь находить производные функций, пользуясь правилами дифференцирования .

- Понимать механический и геометрический смысл производной.
- Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь производить вычисления с действительными числами.
- Уметь выполнять преобразования тригонометрических выражений.
- Уметь решать алгебраические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, применяя различные методы их решений.
- Знать основные свойства функций и уметь строить их графики. Уметь применять свойства функций при решении различных задач.
- Овладеть понятием непрерывности функций, понятием производной.
- Освоить технику дифференцирования. Уметь находить производную сложной функции.
- Освоить технику дифференцирования. Уметь находить производную сложной функции.
- Научиться применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных и сложных функций и построения их графиков.
- 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.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Вычислите $\sin \frac{3\pi}{4} \cdot \cos \frac{2\pi}{3} \cdot \operatorname{tg} \left(-\frac{\pi}{4} \right)$.
- Упростите выражение: $\frac{1 - \sin^4 \alpha}{\sin^2 \alpha \cdot (1 + \sin^2 \alpha)}$.
- Решите уравнение: $2 \sin^2 x + \sin x = 0$.
- Найдите область определения функции $f(x) = \frac{5x + 2}{x^2 - 2x + 1}$.
- Найдите производную функций: а) $x^5 + 5x$; б) $12x^7 - 45$.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Вычислите а) $\cos \left(\arcsin \frac{3}{5} \right)$; б) $\sin \left(\arccos \left(-\frac{1}{2} \right) \right)$.
- Упростите выражение $\cos^2 \left(\frac{\pi}{4} + \alpha \right) - \cos^2 \left(\alpha - \frac{\pi}{4} \right)$
- Решите уравнение: $\left(1 - \sqrt{2} \cos \frac{x}{4} \right) \left(1 + \sqrt{3} \operatorname{tg} x \right) = 0$.
- Решите неравенство: $\cos x \leq \frac{1}{2}$.
- Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + 2x - 1$ отрицательны.
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x + \cos^2 x$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2} \right]$.

Литература

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2009.

2. Мордкович А.Г., Мишустина Т.Н. Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 классы. Задачник для общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2015.
3. А.Г. Мордкович Алгебра и начала анализа.10-11.Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина, 2015.
4. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике //«Вестник образования» -2004 - № 14 - с.107-119.