

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «КИЖИНГИНСКИЙ РАЙОН»
КОМИТЕТ ПО СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКЕ ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ
МБОУ «УСТЬ-ОРОТСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

671455, Республика Бурятия, Кижингинский район, с.Усть-Орот, ул. Дугарова, 14
тел. 31-3-76, E-mail school_ust-orot@govrb.ru

Рассмотрено
На педагогическом
совете школы
Протокол № 4
«30» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«АЛГЕБРА»**

для 10 класса среднего общего образования
на 2023 - 2024 учебный год

Составитель: Сампилова Н.Ц.
учитель Математики

у. Усть – Орот
2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа по алгебре и началам математического анализа для 10 класса (профильный уровень) составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего образования (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089

(ред. от 31.01.2012) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования"), примерной программы для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа к УМК «Алгебра - 10 класс. Базовый уровень - автор А.Г.Мордкович» (программа для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Авторы-составители И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович – М.: Мнемозина, 2013).

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса. Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры и начала математического анализа в 10 классе отводится 102 часа из расчёта 3 часа в неделю. Рабочая программа по алгебре для 10 класса рассчитана на это же количество часов.

Цели изучения математики:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие** – формирование умений точно, грамотно, аргументированно излагать мысли как в устной, так и в письменной форме, овладение методами поиска, систематизации, анализа, классификации информации из различных источников (включая учебную, справочную литературу, современные информационные технологии);
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

В данном классе ведущими *методами обучения* предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются *элементы следующих технологий*: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольных работ и зачётов.

Содержание обучения

Содержание программы соответствует обязательному минимуму содержания образования и имеет большую практическую направленность.

Вводное повторение (3ч)

Числовые и буквенные выражения. Уравнения и неравенства. Текстовые задачи.

Числовые функции (9ч)

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

Тригонометрические функции (26ч)

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Построение графика функций $y = m f(x)$ и $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Функция $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

Тригонометрические уравнения (10ч)

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$. Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$.

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений; введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические выражения.

Преобразование тригонометрических выражений (15ч)

Синус и косинус суммы и разности аргумента. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.

Производная (31ч)

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции $y = f(kx + m)$.

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления касательной к графику функции $y = f(x)$.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Обобщающее повторение (11ч)

Учебно–тематический план.

Раздел	Количество часов в рабочей программе	Количество контрольных работ
--------	--------------------------------------	------------------------------

Повторение	3	
Числовые функции	9	2
Тригонометрические функции	26	
Тригонометрические уравнения	10	1
Преобразование тригонометрических выражений	15	2
Производная	31	2
Обобщающее повторение	11	1
Итого	105	8

Требования к уровню подготовки обучающихся.

В результате изучения математики на профильном 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;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе.

Тема: Числовые и буквенные выражения. Начала математического анализа.

Учащийся должен уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Использовать приобретённые 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, на нахождение скорости и ускорения.

Тема: Уравнения и неравенства

Учащийся должен уметь:

- решать тригонометрические уравнения и их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближённого решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Тема: Функции и графики

Учащийся должен 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 наибольшее и наименьшее значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, для интерпретации графиков.

Тема: Элементы комбинаторики

Учащийся должен 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
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля.

1. Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Учебно-методическое обеспечение.

• Таблицы по алгебре и началам анализа за курс 10-11 классов
Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов:

- www.ege.moi.gov.ru
- www.fipi.ru
- www.mioo.ru
- www.1september.ru
- www.math.ru
- **Министерство образования РФ:**
- [http://www.informika.ru/;](http://www.informika.ru/)
- [http://www.ed.gov.ru/;](http://www.ed.gov.ru/)
- <http://www.edu.ru/>
- **Тестирование online: 5 - 11 классы:**
- <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- **Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое:**
- <http://teacher.fio.ru>
- **Новые технологии в образовании:**
- <http://edu.secna.ru/main/>
- **Путеводитель «В мире науки» для школьников:**
- <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
- **Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия:**
- <http://mega.km.ru>
- **сайты энциклопедий**
- [http://www.rubricon.ru/;](http://www.rubricon.ru/)
- <http://www.encyclopedia.ru/>

Список литературы.

для учителя:

1. Мордкович А.Г.. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Учебник, - М.: Мнемозина, 2013.
2. Мордкович А.Г.. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Задачник, - М.: Мнемозина, 2013.
3. Мордкович А.Г., Мишустина Т.Н., Тульчинская Е.Е. Алгебра. 10-11 класс. Задачник, 2010;
4. Дудницын Ю.П. Контрольные работы по курсу алгебры, 10-11 (под ред. А.Г. Мордковича), 2011;
5. Мордкович А.Г. Алгебра. 10-11. Методическое пособие для учителя, 2011.
6. Башмаков М.И. Математика. Практикум по решению задач. Учебное пособие для 10 – 11 классов гуманитарного профиля, - М.: Просвещение, 2005.

для учащихся:

1. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Учебник, - М.: Мнемозина, 2013.
2. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Задачник, - М.: Мнемозина, 2013.

Приложение (календарно – тематическое планирование)

Дата	- №/п уро ка	ИЗУЧАЕМАЯ ТЕМА	Основная цель	Оборудование демонстрации, использование программного продукта	Домашнее задание
		Повторение (3ч)			Под запись
02.09	1	Преобразование алгебраических выражений Решение уравнений разных видов			Под запись
04.09	2	Решение неравенств. Решение систем уравнений			Под запись
07.09	3	Решение систем неравенств			Под запись
		1. Числовые функции (9ч).			
09.09	4	Определение числовой функции	Ввести определение числовой функции	<ul style="list-style-type: none"> •Контрольные работы, 10-11 классы, авт. А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская; •Самостоятельные работы, 10-11 классы, авт.Л.А. Александрова, под ред. А.Г. Мордковича; • Тематические тесты и зачёты, 10-11 классы, авт. Л.О. Денищева, Т.А.Корешкова, под ред. А.Г. Мордковича; •Методическое пособие для учителей, 10-11 классы, авт. А.Г. Мордкович 	§1, №3-6(в,г)
11.09	5	Способы задания функции	Познакомить уч-ся со способами		§1, №7-12(в,г)
14.09	6	Свойства функции	Познакомить со свойствами функции,		§2, №2-7(а,в)
16.09	7	Решение упражнений на применение свойств функции	Научить пользоваться свойствами функции при чтении графика		2 №12,14
18.09	8	Самостоятельная работа по применению свойств числовой	Систематизация и обобщение знаний учащихся по пройденной теме		§2 №13,15
21.09	9	Обратная функция	Ввести понятие обратной функции		§3 №1-4(г,б)
23.09	10	Построение графиков обратной функции	Повторить геометрический материал о вычислении длин дуг окружностей; ввести понятие числовой окружности.		§3 №5(а,в)
25.09	11	Определение по графику области значений функции и области определения	Научить по графику определять область значений и область определения обратной функции		под запись

28.09	12	Самостоятельная работа по теме «числовая функция»	Систематизация и обобщение знаний учащихся по пройденной теме		под запись
		2.Тригонометрические функции (26ч)			
30.09	13	Числовая окружность.	Изучить числовую окружность как самостоятельный объект изучения; выработать у уч-ся умение находить на числовой окружности точки, соответствующие заданным числам, выраженным в долях числа π и выраженным не в долях числа π ; сформировать умение составлять аналитические записи (двойные неравенства) для дуг числовой окружности.		§4№5-11(в,г)
02.10	14	Решение упражнений с числовой окружностью. Проверочная самостоятельная работа (5-8мин).	Изучить числовую окружность как самостоятельный объект изучения; выработать у уч-ся умение находить на числовой окружности точки, соответствующие заданным числам, выраженным в долях числа π и выраженным не в долях числа π ; сформировать умение составлять аналитические записи (двойные неравенства) для дуг числовой окружности.		§4,№13-17(а,в)
05.10	15	Числовая окружность на координатной плоскости.	Изучить новую математическую модель - числовая окружность на координатной плоскости научить уч-ся умению работать в двух системах координат – в криволинейной и в декартовой прямоугольной системе координат.		§5№4-9(в,г)
07.10	16		Выработать у уч-ся умение находить координаты точек числовой окружности, отыскивать на числовой		§5№11-14(а,г)

		Решение упражнений по теме.	окружности точки по заданным координатам, продолжить обучение умению составлять аналитические записи (двойные неравенства) для дуг числовой окружности.		
09.10	17	Синус и косинус.	Ввести названия для декартовых координат точек числовой окружности.		§6№1-7(в,г)
12.10	18	Свойства синуса и косинуса.	Изучить свойства синуса и косинуса, формулы приведения.		§6№9-13(в,г)
14.10	19	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Самостоятельная работа.	С целью усвоения определений синуса и косинуса как координат числовой окружности выработать у уч-ся умение решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.		§6№16-18(в,г)
16.10	20	Тангенс и котангенс.	Ввести определение тангенса и котангенса; изучить формулы, связывающие тангенс и котангенс с синусом и косинусом; изучить свойства тангенса и котангенса и формулы приведения; выработать у уч-ся умение вычислять значения тангенса и котангенса, применять свойства и формулы приведения при доказательстве тождеств и упрощении выражений.		§6№20-27(а,г),39-41(а,б)
19.10	21	Тригонометрические функции числового аргумента.	Сформировать представления учащихся о тригонометрических функциях числового аргумента; повторить изученные ранее свойства этих функций, соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций; вывести новые формулы.		§7№1-5(в,г)
21.10	22	Решение упражнений по теме.	Закрепить умения вычислять некоторые значения этих функций; выработать у		§7№7-11(в,г)

			учащихся прочные навыки в применении этих знаний.		
23.10	23	Систематизация и обобщение знаний учащихся о тригонометрических функциях.	Сформировать у учащихся понимание того, что есть только одно определение тригонометрических функций, связанное с числовой окружностью, а определение, связанное с прямоугольным треугольником - частный случай общего определения; ввести новую единицу измерения углов; выработать у учащихся умение переводить градусную меру измерения углов в радианную и наоборот.		§8№1-6(в,г)
26.10	24	Обобщающий урок по теме: «числовая окружность и определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса».	Систематизация и обобщение знаний учащихся по пройденной теме. Подготовка к контрольной работе.		§7№12-15(в,г),17
28.10	25	Контрольная работа №1 по теме: «числовая окружность и определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса».	Проверить знания, умения и навыки учащихся по пройденному материалу.		
30.10	26	Анализ ошибок контрольной работы. Формулы приведения.	Повторить формулы приведения уже ранее полученные. Используя геометрический подход, обосновать их – с помощью числовой окружности; показать уч-ся очень простой способ их запоминания.		§9№1-9(б,г)
09.11	27	Решение упражнений на применение формул приведения.	Выработать у уч-ся прочные навыки по применению формул приведения.		§9№10-12(в,г),13
11.11	28	Функция , ее график и свойства.	Изучить свойства функции ; сформировать у уч-ся умение изображать график этой функции схематически и по графику находить область определения и область значений, промежутки возрастания и убывания, нули, наибольшее и наименьшее значения.		§10№3-6(в,г)

13.11	29	Графическое решение уравнений, обучение построению графиков.	Выработать у уч-ся навыки решать уравнения графически, выполнять преобразования графиков функции .		§10№7-11(б,г)
16.11	30	Функция , ее график и свойства.	Изучить свойства функции , выработать у уч-ся умения изображать график этой функции схематически и по графику находить область определения и область значений, промежутки знакопостоянства, нули, наибольшее и наименьшее значения.		§11№3-6(в,г)
18.11	31	Графическое решение уравнений, обучение построению графиков.	Выработать у уч-ся прочные навыки применения полученных знаний при решении уравнений графически, вычислении значений функции и выполнении преобразований графика функции .		§11№7-9(в,г)
20.11	32	Периодичность функций ,.	Изучить восьмое свойство тригонометрических функций ,, показать уч-ся практическое применение этого свойства при построении графиков функций ; выработать у уч-ся применять изученные свойства при построении графиков этих функций и при нахождении основных периодов тригонометрических функций.		§12№1-7(а,г)
23.11	33	Как построить график функции $y=mf(x)$, если известен график функции $y=f(x)$.	Познакомить уч-ся с преобразованием, позволяющим, зная график функции $y=f(x)$, строить график функции $y=mf(x)$, где m - любое действительное число (кроме нуля); выработать у уч-ся прочные навыки в построении графиков функции с использованием изученного преобразования.		§13№1-5(а,г)
25.11	34	Как построить график функции $y=f(kx)$,	Познакомить уч-ся с еще одним преобразованием, позволяющим, зная		§13№7-10(а,б)

		если известен график функции $y=f(x)$.	график функции $y=f(x)$, строить график функции $y=f(kx)$, где k любое действительное число (кроме нуля).		
27.11	35	Обучение построению графиков. График гармонических колебаний.	Выработать у уч-ся прочные навыки в умении применять изученные преобразования при построении графиков. Познакомить уч-ся с законом (или уравнением) гармонических колебаний; выработать умение строить графики гармонических колебаний.	Презентация по построению графиков	§13№11-15(а,г)
30.11	36	Функции $y= \operatorname{tg} x$, $y= \operatorname{ctg}x$ их свойства и графики.	Сформировать прочные навыки в умении решать графически уравнения, вычислять значения функций, выполнять преобразования графиков функций $y= \operatorname{tg} x$, $y= \operatorname{ctg}x$.		§14№1-6(а,г)
02.12	37	Обобщающий урок по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций».	Систематизация и обобщение знаний учащихся по пройденной теме. Подготовка к контрольной работе.		§14№7-12(в,г)
04.12	38	Контрольная работа №2 по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций».	Проверить навыки и умения уч-ся по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций».		
		3. Тригонометрические уравнения(10ч).			
07.12	39	Анализ ошибок контрольной работы. Первые представления о решении тригонометрических уравнений.	Напомнить учащимся решение уравнений с помощью числовой окружности; показать приемы применения метода введения новых переменных при решении тригонометрических уравнений.		§15№1-6(в,г)
09.12	40	Арккосинус, арксинус, арктангенс, аркотангенс и решение уравнений $\sin t =a$, $\cos t =a$, $\operatorname{tg} t =a$, $\operatorname{ctg} t = a$.	Ввести понятия $\sin t =a$, $\cos t =a$, $\operatorname{tg} t =a$, $\operatorname{ctg} t = a$; изучить общие формулы решения простейших тригонометрических уравнений, выработать алгоритм для решения простейших тригонометрических уравнений типа $\sin t =a$, $\cos t =a$, $\operatorname{tg} t =a$,		§15№7-15(а,г)

			$\operatorname{ctg} t = a$		
11.12	41	Обучение решению простейших тригонометрических уравнений.	Отработка умений решать простейшие тригонометрические уравнения	Презентация по решению уравнений (см.портфолио, презентации)	§16№1-7(в,г)
14.12	42	Обучение решению простейших тригонометрических неравенств.	Отработка умений решать простейшие тригонометрические неравенства.	Презентация по решению уравнений (см.портфолио, презентации)	§16№9-14(а,г)
16.12	43	Самостоятельная работа по решению простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	Проверить уровень сформированности навыков и умений решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств.		§16№15,19
18.12	44	Простейшие тригонометрические уравнения. Проверочная самостоятельная работа (7-10 мин.)	Выработать у учащихся навыки решения более сложных тригонометрических уравнений, выделив общую идею решения: приведение уравнений к виду, содержащему лишь одну тригонометрическую функцию одного аргумента с последующей заменой переменной, или разложение на множители.		§17№1-7(в,г)
21.12	45	Два основных метода решения тригонометрических уравнений (приводимые к квадратному; метод разложения на множители)	Выработать у учащихся навыки решения более сложных тригонометрических уравнений, выделив общую идею решения: приведение уравнений к виду, содержащему лишь одну тригонометрическую функцию одного аргумента с последующей заменой переменной, или разложение на множители.		§17№8-10(а,г)
23.12	46	Решение однородных тригонометрических уравнений первой	Выработать у учащихся навыки решения более сложных тригонометрических уравнений,		§18№1-7(в,г)

		и второй степени.	выделив общую идею решения: приведение уравнений к виду, содержащему лишь одну тригонометрическую функцию одного аргумента с последующей заменой переменной, или разложение на множители.		
25.12	47	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические уравнения».	Систематизация и обобщение знаний учащихся по пройденной теме. Подготовка к контрольной работе.		§18№8-12(в,г)
28.12	48	Контрольная работа №3 по теме: «Тригонометрические уравнения».	Проверить практические навыки и умения учащихся по теме: «тригонометрические уравнения».		
		4. Преобразование тригонометрических выражений (15 ч).			
15.01	50	Анализ ошибок контрольной работы. Синус и косинус суммы аргументов.	Показать учащимся важность формул синуса суммы и косинуса суммы, многообразие их применения.		§19№1-4(в,г),5-11(б)
18.01	51	Решение уравнений с использованием данных формул.	Отработать навыки применения этих формул.		§19№12-18(в,г)
20.01	52	Синус и косинус разности аргументов	Изучить формулы синуса разности и косинуса разности; показать многообразие их применения.		§19№21-25(в,г)
22.01	53	Решение уравнений и неравенств с использованием этих формул.	Выработать навыки применения изученных формул при тождественных преобразованиях тригонометрических выражений, решении уравнений и неравенств.		§20№1-6(в,г)
25.01	54	Тангенс суммы и разности аргументов. Самостоятельная работа (15 мин.).	Изучить формулы, показать варианты их применения, выработать прочные навыки применения изученных формул.		§20№7-11(а)
27.01	55	Обобщающий урок по теме: «Синус, косинус, тангенс суммы и разности аргументов».	Систематизация и обобщение знаний учащихся по пройденной теме. Подготовка к контрольной работе.		§20№12,13,14
29.01	56	Контрольная работа №4 по теме:	Проверить знания, умения и навыки		

		«Синус, косинус, тангенс суммы и разности аргументов».	учащихся по усвоению и применению изученного материала.		
01.02	57	Анализ ошибок контрольной работы. Формулы двойного аргумента.	Вывести формулы тригонометрии, позволяющие выразить $\sin 2x$, $\cos 2x$, $\operatorname{tg} 2x$ через $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$; показать многообразие их применения		§21№1-11(а,г)
03.02	58	Решение уравнений с использованием данных формул	Выработать у учащихся прочные навыки в умении использовать полученные формулы в тригонометрических преобразованиях.		§21№13-23(а,г)
05.02	59	Формулы понижения степени	Вывести формулы для понижения степени; выработать у учащихся прочные навыки их применения.		§ 21№24-29(а,г),35
08.02	60	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.	Продолжить изучение формул тригонометрии; выработать у учащихся умения применять изученные формулы при преобразованиях тригонометрических выражений и при решении тригонометрических уравнений.		§22№1-6(а,г),7
10.02	61	Формулы суммы и разности синусов и косинусов	Продолжить изучение формул тригонометрии; выработать у учащихся умения применять изученные формулы при преобразованиях тригонометрических выражений и при решении тригонометрических уравнений.		§22№8-15(в,г)
12.02	62	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$. Проверочная самостоятельная работа (7-10 мин.)	Проверить умение уч-ся самостоятельно работать с учебником.		§22№16-20(в,г)
15.02	63	Обобщающий урок по теме: «Преобразования тригонометрических выражений».	Обобщить и систематизировать знания уч-ся по теме «Преобразования тригонометрических выражений»; подготовиться к контрольной работе.		§23№1-6(в,г)
17.02	64	Контрольная работа №5 по теме: «Формулы тригонометрии».	Проверить практические навыки и умения уч-ся по изученному материалу.		

		5. Производная (32ч).			
19.02	65	Анализ ошибок контрольной работы. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.	Повторить определение последовательности, основные способы ее задания, изучить свойства числовых последовательностей; выработать у учащегося умения приводить примеры последовательностей, заданных различными способами и обладающих различными свойствами. Ввести определение предела последовательности, познакомить с геометрическим смыслом предела последовательности.		§24№1-11(в,г)
22.02	66	Решение упражнений на применение правил нахождения пределов последовательностей.	Изучить свойства сходящихся последовательностей, выработать у учащегося умения вычислять пределы последовательностей и суммы бесконечных геометрических прогрессий.		§24№12-18(а,б)
24.02	67	Предел функции на бесконечности.	Познакомить учащихся с понятием: предел функции на бесконечности; выработать у учащихся умения определять по графикам имеет ли функция предел и чему он равен, строить эскизы графиков функции, вычислять пределы функции на бесконечности.		§25№1-9(в,г)
26.02	68	Решение упражнений на вычисление пределов. Проверочная самостоятельная работа (7 мин.).	Выработать у учащихся умения определять по графикам имеет ли функция предел и чему он равен, строить эскизы графиков функции, вычислять пределы функции на бесконечности.		§25№10-12
29.02	69	Предел функции в точке.	Познакомить учащихся с понятием: предел функции в точке; выработать у учащихся умения определять по		§26№1-7(а,б)

			графикам имеет ли функция предел и чему он равен, строить эскизы графиков функции, вычислять пределы функции в точке.		
02.03	70	Решение упражнений на вычисление пределов.	Познакомить учащихся с определением функции непрерывной на промежутке, выработать умения вычисления пределов функций в точке.		§26№8-10(а,г)
04.03	71	Приращение аргумента. Приращение функции.	Познакомить учащихся с понятиями: приращение аргумента и приращение функции; выработать у учащихся умения определять по графикам имеет ли функция предел и чему он равен, строить эскизы графиков функции, находить приращение аргумента и приращение функции.		§26№12-15(в,г)
07.03	72	Задачи, приводящие к понятию производной.	Разобрать решение физической и геометрической задач, в процессе решения которых подвести учащихся к новой математической модели.		§26№16-22(в,г)
09.03	73	Определение производной, и ее геометрический и физический смысл.	Изучить новую математическую модель, присвоить ей новый термин, ввести для нее обозначение, исследовать ее свойства; изучить физический, механический смысл производной.		§27№1-10
11.03	74	Алгоритм отыскания производной. Обучающая самостоятельная работа.	Выработать у учащихся прочные навыки пользования алгоритмом отыскания производной для функции $f(x)$; сформировать у учащихся умения по графику определять дифференцируема ли функция		§27№11-14(в,г)
14.03	75	Формулы дифференцирования	Изучить формулы дифференцирования; выработать у учащихся умение использования алгоритма вычисления производных.		§28№1-9(в,г)

16.03	76	Решение упражнений на вычисление производной	Изучить формулы дифференцирования; выработать у учащихся умение использования алгоритма вычисления производных.		§28№10-17(в,г)
18.03	77	Правило дифференцирования.	Изучить правило дифференцирования, вывести формулы для нахождения производной тригонометрических функций.		§28№18-24(в,г)
21.03	78	Решение упражнений на применение правила дифференцирования. Проверочная самостоятельная работа.	Закрепить изученные правила при решении упражнений. Контроль знаний, умений, навыков учащихся.		§28№25-31(в,г)
01.04	79	Решение упражнений на вычисление производных более сложных функций	Закрепить изученные правила при решении упражнений.		§28№32-42(а,г)
04.04	80	Обобщающий урок по теме: «Производная функции».	Обобщить и систематизировать знания уч-ся по теме: «Производная функции»; подготовиться к контрольной работе.		§28№43-45(в,г)
06.04	81	Контрольная работа №6 по теме: «Производная функции».	Проверить практические навыки и умения уч-ся по изученному материалу.		
08.04	82	Анализ ошибок контрольной работы. Уравнение касательной к графику функции.	Закрепить у учащихся знания о геометрическом смысле производной; выработать умение пользоваться алгоритмом составления уравнения касательной к графику.		§29№1-9(а,г)
11.04	83	Решение упражнений на составление уравнения касательной. Проверочная самостоятельная работа.(7 мин.)	Выработать умение пользоваться алгоритмом составления уравнения касательной к графику.		§29№10-21(в,г)
13.04	84	Исследование функций на монотонность.	Познакомить учащихся с методами дифференциального исчисления, сформулировать теоремы, показывающие как по знаку производной можно установить характер монотонности функции на промежутке.		§30№9-13(в,г)
15.04	85	Точки экстремума функции и их отыскание.	Познакомить учащихся с признаками максимума и минимума ввести понятие точек экстремума, познакомить с		§30№14-16

			понятием стационарных и критических точек; составить алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы.		
18.04	86	Решение упражнений на нахождение экстремумов функций и построение графиков. Проверочная самостоятельная работа.	Сформировать умение строить график функции, находить ее наибольшее и наименьшее значение.		§30№26-32(в,г)
20.04	87	Построение графиков функций.	Повторить общую схему исследования функций и построение ее графика.		§31№3-6(в,г)
22.04	88	Решение упражнений на построение графиков функций.	Систематизировать знания учащихся по теме.		§31№7-10(а,б)
25.04	89	Самостоятельная работа по теме: «Построение графика функции»	Проверка знаний, умений и навыков по пройденной теме.		§31№11-14
27.04	90	Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке.	Выработать у учащихся умение находить наибольшие и наименьшие значения величин.		§32№1-8(в,г)
29.04	91	Решение упражнений на нахождение наибольшего и наименьшего значения на отрезке.	Выработать у учащихся умение находить наибольшие и наименьшие значения величин.		§32№9-13(в,г)
04.05	92	Решение упражнений на нахождение наибольшего и наименьшего значения на открытом промежутке. Проверочная работа.	Выработать у учащихся умение находить наибольшие и наименьшие значения величин.		§32№14-16(в,г)
06.05	93	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	Познакомить учащихся с общей схемой решения задач на оптимизацию; выработать умения пользоваться предложенной схемой.		§32№20-25
11.05	94	Обобщающий урок по теме: «Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин»	Обобщить и систематизировать знания уч-ся по теме: «Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин»		§32№26,28,35
13.05	95	Контрольная работа №7 по теме: «Применение производной для отыскания наибольших и наименьших	Проверить практические навыки учащихся и умения находить промежутки возрастания и убывания		

		значений величин»	функции, точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения функций и величин, проводить исследование функций и строить их графики, составлять уравнение касательной к графику функции.		
16.05	96	Анализ ошибок контрольной работы			Работа над ошибками
		5.Повторение (10ч).			
18.05-20.05	97-99	Упрощение тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений различной степени сложности			
23.05-24.05	100-101	Решение тригонометрических неравенств			
25.05-26.05	102-103	Решение упражнений на вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции			
27.05	104	Итоговая контрольная работа (в форме теста)			
30.05	105	Анализ ошибок контрольной работы			