

*Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов №2
им. А. Жаркова г. Яранска Кировской области»
(МКОУ СШ с УИОП №2 им. А. Жаркова г.Яранска)*

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета
Протокол № 2 от 30 .08.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

директор школы
О.В. Кренева
Приказ № 112/1 от 30.08.2022г.

Рабочая программа
по алгебре и началам математического анализа
для 10-11 классов (углублённый уровень)
на 2022-2023 учебный год

Автор - составитель:
Ефремова Л.Е.,
учитель математики
МКОУ СОШ с УИОП №2
им.А.Жаркова
г.Яранска

Яранск-2022

Рабочая программа
по алгебре и началам математического анализа
10-11 класс (профильный уровень)

Пояснительная записка.

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10 класса и реализуется на основе следующих документов:

- п. 2. ст. 32 Закона РФ «Об образовании»
- примерной программы по математике основного общего образования,
- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ № 1089 от 05.03.2004;
- Федеральный базисный учебный план для основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ № 1312 от 09.03. 2004;
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования на 2020/2021 учебный год, утвержденным приказом Минобрнауки от 27.12.2011 № 2885
- авторского тематического планирования учебного материала,

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

«обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

«в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На углубленном уровне:

Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Место предмета в базисном учебном плане

Тематическое планирование составлено к УМК А.Г. Мордковича и др. «Алгебра и начала математического анализа» (базовый и углублённый уровень), 10 класс, М. «Мнемозина», 2017 год на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования с учетом авторского тематического планирования учебного материала, приведенного в учебнике.

Курсивом в тематическом планировании выделен материал, который подлежит изучению, но **не включается в требования** к уровню подготовки выпускников.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ 10-11 класс

Углубленный уровень

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью прямоугольных треугольников, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.*

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение и его свойства.*

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема.*

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. *Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.*

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

Учебно-тематическое планирование по алгебре 10 класс

№	Тема	Основные цели	Кол-во часов
	Повторение материала классов 7-9	-Формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры -Овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса алгебры 9 класса -Развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики	4
1	Действительные числа	-Формулирование понимания признаков делимости, деления с остатком, аксиоматики действительных чисел, основной теоремы арифметики -Овладение умением решения задач с целочисленными неизвестными, применяя аксиоматику действительных чисел -Развитие и закрепление навыков и умения использования метода математической индукции	12
2	Числовые функции	- Формирование представлений о числовых функциях и их свойствах: монотонности, ограниченности сверху и снизу, максимум и минимум; чётностью и нечётностью; периодичностью; обратной функцией -овладение умением описания свойств числовых функций и построения графиков числовых функций	9
3	Тригонометрические функции	-Формирование представления о числовой окружности, о числовой окружности на координатной плоскости -Формирование умения находить значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности -Овладение умением применять тригонометрические функции числового аргумента при преобразовании тригонометрических выражений	24

		<p>-Овладение навыками и умениями построения графиков функций $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$.</p> <p>-Развитие творческих способностей в построении графиков функций $y= m \cdot f(x)$ и $y= f(k \cdot x)$, зная, что $y= f(x)$</p>	
4	Тригонометрические уравнения	<p>-Формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе и арккотангенсе</p> <p>-Овладение умением решения тригонометрических уравнений методом введения новой переменной, разложения на множители</p> <p>-Формирование умений решения однородных тригонометрических уравнений</p> <p>-Развитие и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений</p>	10
5	Преобразование тригонометрических выражений	<p>-Формирование умения выводить формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов, тангенса суммы и разности аргумента, формулы приведения, двойного угла, понижения степени, формулы преобразования сумм в произведения и произведений в суммы</p> <p>-Развитие умения применения тригонометрических формул при решении прикладных задач</p> <p>-Развитие и обобщение сведений о преобразовании тригонометрических выражений с применением различных формул, таких как формулы приведения, двойного угла, понижения степени и другие</p>	21
6	Комплексные числа	<p>-Формирование представления о комплексных числах и операциях над ними</p> <p>-Формирование умения использования двух форм записи комплексного числа при решении задач</p> <p>-Овладение умением решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом, возведение комплексного числа в степень, извлечения кубического корня из комплексного числа</p>	9
7	Производная	-Формирование умений применения правил вычисления	29

		производных и вывода формул производных элементарных функций -Формирование представления о понятии предела числовой последовательности и функции -Овладение умением исследования функции с помощью производной, составлять уравнения касательной к графику функции	
8	Комбинаторика и вероятность	-Формирование представлений о классической вероятностной схеме и классическом определении вероятности -Овладение умением решать комбинаторные задачи с выбором большого числа элементов данного множества	7
	Обобщающее повторение курса алгебры и начала анализа за 10 класс	-Обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 10 класс, решая текстовые задачи по сборнику Ф.Ф.Лысенко. Математика, Подготовка к ЕГЭ-2010 -Создать условия для плодотворного участия в работе группы -Формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность	11

**Примерное тематическое планирование математики
10 класс (Мордкович А.Г., профильный уровень)
4ч в неделю (136ч)**

№ урока	Изучаемый материал	Элементы содержания изучаемого материала в соответствии с ФКГОС ОО	Дата по плану	Дата по факту
	Повторение материала 7-9 классов			
1	Способы разложения на множители	Преобразований многочленов	1 неделя	
2	Преобразование рациональных выражений	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей	1 неделя	

		чисел.		
3	Преобразование иррациональных выражений	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	1 неделя	
4	Решение уравнений	Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.	1 неделя	
Глава 1. Действительные числа (12 часов)				
Модуль 1. Действительные числа (10ч)				
5	Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Признаки делимости (п.1)	Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами.	2 неделя	
6	Натуральные и целые числа. НОД и НОК нескольких натуральных чисел (п.1)	Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.	2 неделя	
7	Натуральные и целые числа. Деление с остатком (п.1) .	<i>Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</i>	2 неделя	
8	Рациональные числа (п.2)	Множества числовые	2 неделя	
9	Иррациональные числа (п. 3)	Множества числовые	3 неделя	

10	Иррациональные числа (п.3)	Множества числовые	3 неделя	
11	Множество действительных чисел (п.4)	Использование операций над множествами и высказываниями. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	3 неделя	
12	Модуль действительного числа (п.5)	Модуль числа и его свойства	3 неделя	
13	Модуль действительного числа (п.5)	Модуль числа и его свойства	4 неделя	
14	Контрольная работа №1 по теме “Действительные числа”		4 неделя	
Модуль 2. Метод математической индукции (2 ч)				
15	Метод математической индукции (п.6)	Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств.</i>	4 неделя	
16	Метод математической индукции (п.6)	<i>Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному.</i> Признак и свойство, необходимые и достаточные условия	4 неделя	
Глава 2. Числовые функции (9ч)				
17	Определение числовой функции и способы ее задания (п.7).	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков	5 неделя	
18	Определение числовой функции и способы ее задания (п.7).	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков	5 неделя	
19	Свойства функций (п.8).	Монотонность функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.	5 неделя	

20	Свойства функций (п.8).	Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.	5 неделя	
21	Свойства функций (п.8).	Четные и нечетные функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства	6 неделя	
22	Периодические функции (п.9).	Периодические функции и наименьший период	6 неделя	
23	Обратная функция (п.10).	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.	6 неделя	
24	Обратная функция (п.10).	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.	6 неделя	
25	Контрольная работа №2 по теме “Числовые функции”		7 неделя	
Глава 3. Тригонометрические функции (24 часа)				
<i>Модуль 1. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс (7 ч)</i>				
26	Числовая окружность (п.11)	Числовая окружность	7 неделя	
27	Числовая окружность (п.11)	Числовая окружность	7 неделя	
28	Числовая окружность на координатной плоскости (п.12)	Числовая окружность	7 неделя	
29	Числовая окружность на координатной плоскости (п.12)	Числовая окружность Решение задач с использованием градусной меры угла.	8 неделя	
30	Синус и косинус (п.13).	Решение простейших тригонометрических неравенств.	8 неделя	

31	Тангенс и котангенс (п.13).	Решение простейших тригонометрических неравенств.	8 неделя	
32	Тангенс и котангенс (п.13).	Решение простейших тригонометрических неравенств.	8 неделя	
Модуль 2. Тригонометрические функции (7 ч)				
33	Тригонометрические функции числового аргумента (п.14).	Тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел	9 неделя	
34	Тригонометрические функции числового аргумента (п.14).	Тригонометрические функции чисел	9 неделя	
35	Тригонометрические функции углового аргумента (п.15).	Радианная мера угла. Тригонометрические функции углов	9 неделя	
36	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график (п.16)	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \sin x$ Свойства и графики тригонометрических функций.	9 неделя	
37	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график (п.16)	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$. Свойства и графики тригонометрических функций.	10 неделя	
38	Функция $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики (п.16)	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$. Свойства и графики тригонометрических функций.	10 неделя	
39	Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические функции»		10 неделя	
Модуль 3. Построение графиков функций. График гармонического колебания (5 ч)				
40	Построение графика функции $y = mf(x)$ (п.17)	Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.	10 неделя	
41	Построение графика функции $y = mf(x)$	Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на	11неделя	

	(п.17)	число, отражение относительно координатных осей.		
42	Построение графика функции $y = f(kx)$ (п.18)	Преобразования графиков функций: сдвиг, отражение относительно координатных осей.	11 неделя	
43	Построение графика функции $y = f(kx)$ (п.18)	Преобразования графиков функций: сдвиг, отражение относительно координатных осей.	11 неделя	
44	График гармонического колебания Построение графика функции $y = f(kx)$ (п.19)	Преобразования графиков функций: сдвиг, отражение относительно координатных осей.	11 неделя	
Модуль 4. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции (5 ч)				
45	Функции: $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики (п.20)	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.	12 неделя	
46	Функции: $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики (п.20)	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.	12 неделя	
47	Обратные тригонометрические функции (п.21)	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.	12 неделя	
48	Обратные тригонометрические функции (п.21)	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.	12 неделя	
49	Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции (п.21).	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.	13 неделя	
Глава 4. Тригонометрические уравнения (10 часов)				
Модуль 1. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства (4 ч)				

50	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства (п.22).	Тригонометрические уравнения	13 неделя	
51	Решение уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$ (п.22).	Тригонометрические уравнения	13 неделя	
52	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$ (п.22).	Тригонометрические уравнения	13 неделя	
53	Решение простейших тригонометрических неравенств (п.22).	Тригонометрические уравнения. Простейшие системы тригонометрических уравнений.	14 неделя	
Модуль 2. Методы решения тригонометрических уравнений (6 ч)				
54	Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной (п.23).	Тригонометрические уравнения	14 неделя	
55	Методы решения тригонометрических уравнений. Метод разложения на множители (п.23).	Тригонометрические уравнения	14 неделя	
56	Методы решения тригонометрических уравнений. Однородные тригонометрические уравнения (п.23)	Однородные тригонометрические уравнения	14 неделя	
57	Решение тригонометрических уравнений различными методами (п.23).	Тригонометрические уравнения	15 неделя	
58	Подготовка к контрольной работе. Решение тригонометрических уравнений.	Тригонометрические уравнения	15 неделя	
59	Контрольная работа №4.		15 неделя	

Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений (21 час)**Модуль 1. Синус, косинус и тангенс суммы и разности аргументов (5 ч)**

60	Синус и косинус суммы и разности аргументов (п.24).	Формулы сложения тригонометрических функций	15 неделя	
61	Синус и косинус суммы и разности аргументов (п.24).	Формулы сложения тригонометрических функций	16 неделя	
62	Синус и косинус суммы и разности аргументов (п.24).	Формулы сложения тригонометрических функций	16 неделя	
63	Тангенс суммы и разности аргументов (п.25).	Формулы сложения тригонометрических функций	16 неделя	
64	Тангенс суммы и разности аргументов (п.25).	Формулы сложения тригонометрических функций	16 неделя	

Модуль 2. Формулы приведения, двойного аргумента, понижения степени (5 ч)

65	Формулы приведения (п.26).	Формулы приведения	17 неделя	
66	Формулы приведения (п.26).	Формулы приведения	17 неделя	
67	Формулы двойного аргумента (п.27)	Формулы двойного и половинного аргумента	17 неделя	
68	Формулы двойного аргумента (п.27)	Формулы двойного и половинного аргумента	17 неделя	
69	Формулы понижения степени (п.27)	Формулы двойного и половинного аргумента	18 неделя	

Модуль 3. Преобразования тригонометрических выражений (6 ч)

70	Преобразование суммы тригонометрических функций в	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций	18 неделя	
----	---	--	-----------	--

	произведение (п.28)..			
71	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение (п.28).	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций	18 неделя	
72	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение (п.28).	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций	18 неделя	
73	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму (п.29).	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	19 неделя	
74	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму (п.29).	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	19 неделя	
75	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x+t)$ (п.30).	Формулы сложения тригонометрических функций,	19 неделя	
Модуль 4. Методы решения тригонометрических уравнений (5 ч)				
76	Решение тригонометрических уравнений с помощью универсальной подстановки (п.31)	Тригонометрические уравнения	19 неделя	
77	Решение тригонометрических уравнений различными методами (п.31).	Тригонометрические уравнения	20 неделя	
78	Решение тригонометрических уравнений различными методами (п.31).	Тригонометрические уравнения	20 неделя	

79	Подготовка к контрольной работе. Решение тригонометрических уравнений	Тригонометрические уравнения	20 неделя	
80	Контрольная работа №5.		20 неделя	
Глава 6. Комплексные числа (9 часов)				
81	Комплексные числа и арифметические операции над ними (п.32).	Первичные представления о множестве комплексных чисел	21 неделя	
82	Комплексные числа и арифметические операции над ними (п.32).	<i>Действия с комплексными числами.</i>	21 неделя	
83	Комплексные числа и координатная плоскость (п.33).	<i>Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа.</i>	21 неделя	
84	Тригонометрическая форма записи комплексного числа (п.34).	<i>Тригонометрическая форма комплексного числа.</i>	21 неделя	
85	Тригонометрическая форма записи комплексного числа (п.34).	<i>Тригонометрическая форма комплексного числа.</i>	22 неделя	
86	Комплексные числа и квадратные уравнения (п.35).	<i>Решение уравнений в комплексных числах.</i>	22 неделя	
87	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа (п.36).	<i>Решение уравнений в комплексных числах.</i>	22 неделя	
88	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа (п.36).	<i>Решение уравнений в комплексных числах.</i>	22 неделя	
89	Контрольная работа №6.		23 неделя	
Глава 7. Производная (29 часов)				

Модуль 1. Определение производной (8 ч)				
90	Числовые последовательности (п.37).	Числовые последовательности	23 неделя	
91	Числовые последовательности (п.37).	Числовые последовательности	23 неделя	
92	Предел числовой последовательности (п.38).	<i>Асимптоты графика функции</i>	23 неделя	18.03
93	Предел числовой последовательности (п.38).	<i>Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших</i>	24 неделя	20.03
94	Предел функции (п.39).	Понятие предела функции в точке. <i>Понятие предела функции в бесконечности.</i>	24 неделя	21.03
95	Предел функции (п.39).	Непрерывность функции. <i>Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.</i>	24 неделя	22.03
96	Определение производной (п.40).	Дифференцируемость функции. Геометрический и физический смысл производной	24 неделя	
97	Определение производной (п.40).	Производная функции в точке. Геометрический и физический смысл производной	25 неделя	
Модуль 2. Вычисление производных (5 ч)				
98	Вычисление производных (п.41).	Производные элементарных функций	25 неделя	
99	Вычисление производных (п.41).	Производные элементарных функций	25 неделя	
100	Вычисление производных (п.41).	Производные элементарных функций	25 неделя	
101	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции (п.42).	Правила дифференцирования.	26 неделя	
102	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	Правила дифференцирования.	26 неделя	

	(п.42).			
Модуль 2. Вычисление производных (5 ч)				
103	Уравнение касательной к графику функции (п.43).	Касательная к графику функции.	26 неделя	
104	Уравнение касательной к графику функции (п.43).	Касательная к графику функции.	26 неделя	
105	Приближенные вычисления (п.43).	<i>Применение производной в физике.</i>	27 неделя	
106	Подготовка к контрольной работе.	Касательная к графику функции. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования	27 неделя	
107	Контрольная работа №7 по теме "Вычисление производных"		27 неделя	
Модуль 4. Применение производной для исследования функций (5 ч)				
108	Применение производной к построению графиков. Вторая производная и её физический смысл.(п.44)	Точки экстремума (максимума и минимума). Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	27 неделя	
109	Применение производной к построению графиков. Вторая производная и её физический смысл.(п.44)	Решение задач с производной. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	28 неделя	
110	Применение производной к построению графиков. Вторая производная и её физический смысл.(п.44)	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	28 неделя	
111	Построение графиков функций (п. 45)	<i>Построение графиков функций с помощью производных.</i>	28 неделя	
112	Построение графиков функций (п. 45)	<i>Построение графиков функций с помощью производных.</i>	28 неделя	

Модуль 5. Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин (6 ч)

113	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений функций на промежутке (п.46).	<i>Применение производной при решении задач.</i> Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью прямоугольных треугольниками, фактов, связанных с четырехугольниками	29 неделя	
114	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений функций на промежутке (п.46).	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью прямоугольных треугольниками, фактов, связанных с четырехугольниками	29 неделя	
115	Решение задач на отыскание наибольших и наименьших значений величин (п.46)	<i>Применение производной при решении задач.</i>	29 неделя	
116	Решение задач на отыскание наибольших и наименьших значений величин (п.46)	<i>Применение производной при решении задач.</i>	29 неделя	
117	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	Решение задач с производной. <i>Нахождение экстремумов функций нескольких переменных</i>	30 неделя	
118	Контрольная работа №8 по теме «Применение производных»		30 неделя	

Глава 8. Комбинаторика и вероятность (7 часов)

119	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы (п.47).	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	30 неделя	
120	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы (п.47).	Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. <i>Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.</i>	30 неделя	

121	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты (п.48).	Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	31 неделя	
122	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты (п.48).	Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение	31 неделя	
123	Случайные события и их вероятности (п.49).	Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей.	31 неделя	
124	Случайные события и их вероятности (п.49).	Использование комбинаторики.	31 неделя	
125	Контрольная работа №9 по теме «Комбинаторика и вероятность»	Использование комбинаторики	32 неделя	
Обобщающее повторение (11 часов)				
126	Числовые функции		32 неделя	
127	Тригонометрические функции		32 неделя	
128	Преобразование тригонометрических выражений		32 неделя	
129	Тригонометрические уравнения и неравенства		33 неделя	
130	Тригонометрические уравнения и неравенства		33 неделя	
131	Применение производной		33 неделя	
132	Решение уравнений и неравенств		33 неделя	
133-	Итоговая контрольная работа (2 часа)		34 -34 неделя	

134			
135	Решение уравнений и неравенств		34 неделя
136	Решение уравнений и неравенств		34 неделя

Учебно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа 11 класс

№	Тема	Основная цель	К-во часов
1.	Повторение материала курса 10 класса	-формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры и начал анализа 10 класса -Овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса алгебры и начал анализа 10 класса -Развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики	4
2.	Многочлены	-формирование представления о понятии многочлена от одной и нескольких переменных, об уравнениях высших степеней -овладение навыками арифметических операций над многочленами, деления многочлена на многочлен с остатком, разложения многочлена на множители -овладение умением решения разными методами уравнений высших степеней	10
3	Степени и корни. Степенные функции	- формирование представлений корня n -й степени из действительного числа, функции $y=\sqrt{x}$ и графика этой функции -овладение умением извлечения корня, построения графика функции $y=\sqrt{x}$ и определения свойств этой функции -овладение навыками упрощения выражений, содержащих радикалы, применяя свойства корня n -й степени -Обобщение и систематизация знаний учащихся о степенной функции, о свойствах и графиках степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей	24

		степени	
4.	Показательная и логарифмическая функции	<ul style="list-style-type: none"> -формирование представлений о показательной и логарифмической функциях, их графиках и свойствах -овладение умением понимать и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства -овладение умением понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства -создание условий для развития умения применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах 	31
5.	Первообразная и интеграл	<ul style="list-style-type: none"> -формирование представлений о понятиях первообразная, неопределённый интеграл, определённый интеграл -овладение умением применения первообразной функции при решении задач вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур 	9
6.	Элементы теории вероятности и математической статистики	<ul style="list-style-type: none"> -формирование первичных представлений о комбинаторных задачах, статистических методах обработки информации, независимых повторений испытаний в вероятностных заданиях -овладение умением применения классической вероятностной схемы, схемы Бернулли, закона больших чисел -развитие понимания, что реальный мир подчиняется не только детерминированным, но и статистическим закономерностям и умению использовать их для решения задач повседневной жизни. После изучения данной темы учащиеся должны уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни 	9
7.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	<ul style="list-style-type: none"> -формирование представлений об уравнениях, неравенствах и их систем, о решении уравнения, неравенства и системы, об уравнениях и неравенствах с параметрами -овладение навыками общих методов решения уравнений, неравенств и их систем -овладение умением решения уравнений и неравенств с параметрами, нахождения всех возможных решений в зависимости от значения параметра -обобщение и систематизация имеющихся сведений об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; знакомство с общими методами решения -создание условий для развития умения проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи 	33
8.	Обобщающее	-обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 11 класс	16

	повторение курса алгебры и начал анализа за 11 класс	-создание условий для плодотворного участия в работе группы, умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность -формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов -овладение устным и письменным математическим языком, математическими и знаниями и умениями -развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей -воспитание понимания значимости математики для обобщающего прогресса	
--	--	--	--

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ
ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ 10-11 класс**

Углубленный уровень

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила.* Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил.*

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств.* Математическая индукция. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному.* Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.*

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью прямоугольных треугольников, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

**Примерное тематическое планирование математики
11 класс (Мордкович А.Г., профильный уровень)
4ч в неделю (136ч)**

№ урока	Изучаемый материал	Элементы содержания изучаемого материала в соответствии с ФКГОС ОО	Дата по плану	Дата по факту
	Раздел вводного повторения (4 часа)			
1	Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	Повторение.	1 неделя	
2	Повторение. Применение производной.	Повторение.	1 неделя	
3	Повторение. Комбинаторика и вероятность	Повторение.	1 неделя	

4	Входная контрольная работа	Повторение.	1 неделя	
Глава 1. Многочлены (10 часов)				
5	Многочлены от одной переменной.	Решение задач с использованием свойств многочленов	2 неделя	
6	Делимость многочленов	Решение задач с использованием свойств многочленов	2 неделя	
7	Деление многочленов с остатком.	<i>Теорема Виета, теорема Безу</i>	2 неделя	
8	Многочлены от нескольких переменных	<i>Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.</i>	2 неделя	
9	Формулы сокращенного умножения для старших степеней	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов	3 неделя	
10	Бином Ньютона. Многочлены от двух переменных	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов	3 неделя	
11	Уравнения высших степеней	<i>Решение уравнений степени выше 2 специальных видов</i>	3 неделя	
12	<i>Схема Горнера.</i>	<i>Схема Горнера.</i>	3 неделя	
13	Решение целых алгебраических уравнений. Теорема Безу	Иррациональные уравнения	4 неделя	
14	Контрольная работа по теме “Многочлены”	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов	4 неделя	
Глава 2. Степени и корни. Степенные функции (24 часа)				
15	Понятия корня n-й степени из действительного числа	Решение задач с использованием свойств степеней и корней	4 неделя	

16	Понятия корня n-й степени из действительного числа	Понятия корня n-й степени из действительного числа	4 неделя	
17	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	Использование свойств и графиков функции $y = \sqrt{x}$	5 неделя	
18	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	Использование свойств и графиков функции $y = \sqrt{x}$	5 неделя	
19	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	Использование свойств и графиков функции $y = \sqrt{x}$	5 неделя	
20	Свойства корня n-й степени	Свойства корня n-й степени	5 неделя	
21	Свойства корня n-й степени	Свойства корня n-й степени	6 неделя	
22	Свойства корня n-й степени	Свойства корня n-й степени	6 неделя	
23	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	6 неделя	
24	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	6 неделя	
25	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	7 неделя	
26	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	7 неделя	
27	Контрольная работа по теме «Степени и корни» (2 часа)	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	7 неделя	
28	Контрольная работа по теме «Степени и корни» (2 часа)	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	7 неделя	
29	Понятие степени с любым рациональным показателем	Степень с действительным и рациональным показателем, свойства степени.	8 неделя	

30	Понятие степени с любым рациональным показателем	Степень с действительным и рациональным показателем, свойства степени.	8 неделя	
31	Понятие степени с любым рациональным показателем	Степень с действительным и рациональным показателем, свойства степени.	8 неделя	
32	Степенные функции, их свойства и графики	Степенная функция и ее свойства и график	8 неделя	
33	Степенные функции, их свойства и графики	Степенная функция и ее свойства и график	9 неделя	
34	Степенные функции, их свойства и графики	Степенная функция и ее свойства и график	9 неделя	
35	Степенные функции, их свойства и графики	Степенная функция и ее свойства и график	9 неделя	
36	Извлечение корней из комплексных чисел	Комплексные числа	9 неделя	
37	Извлечение корней из комплексных чисел	Комплексные числа	10 неделя	
38	Контрольная работа по теме «Степень»	Степенная функция и ее свойства и график	10 неделя	
Глава 3. Показательная и логарифмическая функции (31 час)				
39	Показательная функция, её свойства и график.	Показательная функция и ее свойства и график.	10 неделя	
40	Показательная функция, её свойства и график	Показательная функция и ее свойства и график.	10 неделя	

41	Показательная функция, её свойства и график	Показательная функция и ее свойства и график.	11 неделя	
42	Решение показательных уравнений	Простейшие показательные уравнения	11 неделя	
43	Решение показательных уравнений	Простейшие показательные уравнения	11 неделя	
44	Решение показательных уравнений	Простейшие показательные уравнения	11 неделя	
45	Решение показательных неравенств	Простейшие показательные неравенства. Графические методы решения уравнений и неравенств.	12 неделя	
46	Решение показательных неравенств	Простейшие показательные неравенства. Метод интервалов для решения неравенств	12 неделя	
47	Понятие логарифма	Логарифм, свойства логарифма.	12 неделя	
48	Понятие логарифма	Логарифм, свойства логарифма.	12 неделя	
49	Логарифмическая функция, её свойства и график	Логарифмическая функция и ее свойства и график. Десятичный и натуральный логарифм.	13 неделя	
50	Логарифмическая функция, её свойства и график	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	13 неделя	
51	Логарифмическая функция, её свойства и график	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	13 неделя	
52	Контрольная работа по теме “Показательная и логарифмическая функция”	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	13 неделя	
53	Свойства логарифмов	Преобразование логарифмических выражений.	14 неделя	
54	Свойства логарифмов	Преобразование логарифмических выражений	14 неделя	
55	Свойства логарифмов	Преобразование логарифмических выражений	14 неделя	

56	Свойства логарифмов	Преобразование логарифмических выражений	14 неделя	
57	Решение логарифмических уравнений.	Логарифмические уравнения	15 неделя	
58	Решение логарифмических уравнений.	Логарифмические уравнения	15 неделя	
59	Решение логарифмических уравнений.	Логарифмические уравнения	15 неделя	
60	Решение логарифмических уравнений.	Логарифмические уравнения	15 неделя	
61	Решение логарифмических уравнений.	Логарифмические уравнения	16 неделя	
62	Решение логарифмических неравенств.	Логарифмические неравенства	16 неделя	
63	Решение логарифмических неравенств.	Логарифмические неравенства	16 неделя	
64	Решение логарифмических неравенств.	Логарифмические неравенства. Графические методы решения уравнений и неравенств.	16 неделя	
65	Решение логарифмических неравенств.	Логарифмические неравенства. Метод интервалов для решения неравенств	17 неделя	
66	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	Число e и функция $y = e^x$.	17 неделя	
67	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	Число e и функция $y = e^x$.	17 неделя	
68	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	Число e и функция $y = e^x$.	17 неделя	
69	Контрольная работа по теме «Свойства логарифмов»	Преобразование логарифмических выражений	18 неделя	

Глава 4. Первообразная и интеграл (9 часов)

70	Первообразная. элементарных функций.	Первообразные	Первообразная.	18 неделя	
71	Первообразная. элементарных функций.	Первообразные	Неопределенный интеграл	18 неделя	
72	Первообразная. элементарных функций.	Первообразные	Первообразные элементарных функций.	18 неделя	
73	Понятие об определенном интеграле		Определенный интеграл.	19 неделя	
74	Формула Ньютона-Лейбница		Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	19 неделя	
75	Формула Ньютона-Лейбница		Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	19 неделя	
76	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.		<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла</i>	19 неделя	
77	Примеры применения интеграла в физике и геометрии		<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла</i>	20 неделя	
78	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»		Первообразная.	20 неделя	
Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики (9 часов)					
79	Вероятность и геометрия		Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и	20 неделя	

		вероятностей событий.		
80	Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.	20 неделя	
81	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	<i>Формула Бинома Ньютона.</i> Использование формулы Бернулли.	21 неделя	
82	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства	21 неделя	
83	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).	21 неделя	
84	Статистические методы обработки информации.	<i>Гипергеометрическое распределение и его свойства.</i>	21 неделя	
85	Статистические методы обработки информации.	Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции.	22 неделя	
86	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	Совместные наблюдения двух случайных величин	22 неделя	
87	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии	22 неделя	
Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33 часа)				
88	Равносильность уравнений.	Равносильность уравнений	22 неделя	

89	Равносильность уравнений.	Равносильность уравнений	23 неделя	
90	Равносильность уравнений.	Равносильность уравнений	23 неделя	
91	Равносильность уравнений.	Равносильность уравнений	23 неделя	
92	Общие методы решения уравнений	Решение уравнений	23 неделя	
93	Общие методы решения уравнений	Решение уравнений	24 неделя	
94	Равносильность неравенств	Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.	24 неделя	
95	Равносильность неравенств	Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.	24 неделя	
96	Равносильность неравенств	Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.	24 неделя	
97	Уравнения и неравенства с модулями	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	25 неделя	
98	Уравнения и неравенства с модулями	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	25 неделя	
99	Уравнения и неравенства с модулями	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	25 неделя	
100	Решение уравнений и неравенств	Решение уравнений и неравенств	25 неделя	
101	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»	Решение уравнений и неравенств	26 неделя	

102	Решение иррациональных уравнений и неравенств	Иррациональные уравнения	26 неделя	
103	Решение иррациональных уравнений и неравенств	Иррациональные уравнения	26 неделя	
104	Решение иррациональных уравнений и неравенств	Иррациональные уравнения	26 неделя	
105	Уравнения и неравенства с двумя переменными	Решение уравнений и неравенств	27 неделя	
106	Уравнения и неравенства с двумя переменными	Решение уравнений и неравенств	27 неделя	
107	Доказательство неравенств	<i>Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.</i>	27 неделя	
108	Доказательство неравенств	<i>Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости.</i>	27 неделя	
109	Доказательство неравенств	Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.	28 неделя	
110	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений	28 неделя	
111	Основные приёмы решения систем уравнений: алгебраическое сложение	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений	28 неделя	
112	Основные приёмы решения систем	Системы показательных, логарифмических и	28 неделя	

	уравнений: введение новых переменных	иррациональных уравнений		
113	Основные приёмы решения систем уравнений	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений	29 неделя	
114	Основные приёмы решения систем уравнений	<i>Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов</i>	29 неделя	
115	Решение уравнений и систем уравнений	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений	29 неделя	
116	Контрольная работа по теме “Системы уравнений и неравенств”	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений	29 неделя	
117	Задачи с параметрами	Уравнения, системы уравнений с параметром.	30 неделя	
118	Задачи с параметрами	Уравнения, системы уравнений с параметром.	30 неделя	
119	Задачи с параметрами	Уравнения, системы уравнений с параметром.	30 неделя	
120	Задачи с параметрами	Уравнения, системы уравнений с параметром.	30 неделя	
Обобщающее повторение (16 часов)				
121	Решение задач по теме «Многочлены»	Многочлены	31 неделя	
122	Решение задач по теме «Многочлены»	Многочлены	31 неделя	
123	Решение задач по теме «Степени и корни. Степенные функции»	Преобразование выражений, содержащих степени и корни	31 неделя	
124	Решение задач по теме «Степени и корни. Степенные функции»	Преобразование выражений, содержащих степени и корни	31 неделя	
125	Решение задач по теме «Показательная и логарифмическая функции»	Показательная и логарифмическая функции	32 неделя	

126	Решение задач по теме «Показательная и логарифмическая функции»	Показательная и логарифмическая функции	32 неделя	
127	Решение задач по теме «Первообразная и интеграл»	Первообразная	32 неделя	
128	Решение задач по теме «Первообразная и интеграл»	Первообразная	32 неделя	
129	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. <i>Алгебра высказываний.</i> Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.	33 неделя	
130	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	Законы логики. <i>Основные логические правила.</i> Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, <i>основных логических правил.</i>	33 неделя	
131	Решение задач по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.	33 неделя	
132	Решение задач по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.	33 неделя	
133	Решение тестовых заданий		34 неделя	
134	Решение тестовых заданий		34 неделя	
135	Решение тестовых заданий		34 неделя	
136	Решение тестовых заданий		34 неделя	

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего

– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

– идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

– значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

– различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

– вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

– применять понятия, связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;

– выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

– проводить преобразование числовых и буквенных выражений.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– практических расчетов по формулам, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь:

– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

– строить графики изученных функций, выполнять преобразование графиков;

– описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

– решать уравнения, системы уравнений, неравенства; используя свойства функций и их графические представления;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

уметь:

– находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

– вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;

– исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
 - решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- решения прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать тригонометрические уравнения;
 - доказывать несложные неравенства;
 - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
 - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, 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; для анализа информации статистического характера

Учебно-методический комплект

Список литературы для учителя

1. Методические рекомендации к учебникам математики для 10-11 классов, журнал «Математика в школе» №1-2005 год;
2. Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразовательных учреждений/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- М.: Просвещение, 2009.
3. «Математика» приложение к газете «Первое сентября» -№14,2006 год.
4. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса- М. Просвещение, 2003.
5. С.М.Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя.- М.:Просвещение,2001.
6. А.П. Киселев. Элементарная геометрия.- М.:Просвещение,1980.
- Математика. Подготовка к ЕГЭ-2010/Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. - Ростов-на-Дону: Легион-М, 2009.-480с – (“Готовимся к ЕГЭ”)
7. Тематическое приложение к вестнику образования. №4, 2005.
8. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта общего образования.

9. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2007.
10. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2007.
11. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2010/Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. - Ростов-на-Дону: Легион-М, 2009.-480с – (“Готовимся к ЕГЭ”)

Список литературы для учащихся

1. Геометрия,10-11: Учеб. для общеобразовательных учреждений/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- М.: Просвещение, 2009.
2. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса- М. Просвещение, 2003.
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2010/Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. - Ростов-на-Дону: Легион-М, 2009.-480с – (“Готовимся к ЕГЭ”)
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2007.
5. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2007.
6. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2010/Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. -Ростов-на-Дону: Легион-М, 2009.-480с – (“Готовимся к ЕГЭ”)