

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Русская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза М.Н. Алексеева

Рассмотрено

Согласовано

Утверждаю

Протокол заседания методического объединения

Заместитель директора по учебной работе

Директор школы

от 29.08.2023 №1

_____ Бойко Л.А.

_____ Г.В. Коляинко

_____ Сикоренко И.В.

29.08.2023

приказ № 168-ОД от 29.08.2023

Рабочая программа
учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»

Уровень: среднее общее образование, 11 класс

Учитель: Дружиненко И.К.

Количество часов на год:
всего 99 часов; в неделю 3 часа.

Рабочая программа разработана на основе федеральной рабочей программы по учебному предмету «Алгебра и начала математического анализа» базовый уровень, учебно-методического комплекса Ю. М. Колягин, образовательной программы школы.

2023-2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений,

знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными

методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления

законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 3 часа в неделю в 11 классе, всего за год обучения – 103 часа. В связи с праздничными днями количество часов уменьшено до 99ч. Выполнение программы произошло за счёт блочной подачи материала и часов повторения.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Данная программа содержит все темы, включенные в федеральный компонент содержания образования.

1.Повторение курса 10 класса (6 часов)

2.Тригонометрические функции (17 часов).

Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Периодичность функции, основной период.

Обратные тригонометрические функции, их графики.

3.Производная и ее геометрический смысл (15 часов).

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

4.Применение производной к исследованию функций (13 часов).

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

5.Первообразная и интеграл (11 часов).

Первообразная. Формула Ньютона–Лейбница. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

6.Комбинаторика (8 часов)

Математическая индукции. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Сочетания с повторениями.

7.Элементы теории вероятностей (7 часов).

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

8.Уравнения и неравенства с двумя переменными (8 часов).

Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

8.Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа (14).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и

значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные *познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выразить свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других

участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов
1	Повторение курса 10 класса	6
2	Тригонометрические функции	17

3	Производная и ее геометрический смысл	15
4	Применение производной к исследованию и построению графиков	13
5	Первообразная и интеграл	11
6	Комбинаторика	8
7	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	7
8	Уравнения и неравенства	8
9	Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа 10-11 кл.	14
	Итого	99

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

	Дата		Тема урока	Количество часов	контроль
	По плану	Фактически			
Повторение курса 10класса (6ч)					
1	Сентябрь 01		Выражения и преобразования выражений	1	
2	04		Уравнения и неравенства	1	
3	06		Уравнения и неравенства	1	
4	08		Функции и их свойства	1	

5	11		Входная контрольная работа	1	К/Р
6	13		Анализ контрольной работы	1	
2. Тригонометрические функции (17 часов).					
7	15		Область определений и множество значений тригонометрических функций	1	
8	18		Область определений и множество значений тригонометрических функций	1	
9	20		Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
10	22		Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
11	25		Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
12	27		Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1	
13	29		Свойства функций $y=\cos x$ и ее график	1	
14	Октябрь 02		Свойства функций $y= \sin x$ и ее график	1	
15	04		Свойства функций $y= \sin x$ и ее график	1	
16	06		Свойства и графики функций $y =tg x$ и $y = ctgx$	1	
17	09		Свойства и графики функций $y =tg x$ и $y=ctg x$	1	
18	11		Контрольная работа №2 по теме «Свойства тригонометрических функций»	1	К/Р
19	13		Обратные тригонометрические функции	1	
20	16		Обратные тригонометрические функции	1	
21	18		Тригонометрические функции	1	
22	20		Тригонометрические функции	1	
23	23		Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции»	1	К/Р
3. Производная и ее геометрический смысл (15 часов).					

24	25		Предел последовательности	1	
25	27		Предел функции	1	
26	Ноябрь 08		Непрерывность функции	1	
27	10		Определение производной	1	
28	13		Правила дифференцирования	1	
29	15		Правила дифференцирования	1	
30	17		Производная степенной функции	1	
31	20		Производная степенной функции	1	
32	22		Производные элементарных функций	1	
33	24		Производные элементарных функций	1	
34	27		Производные элементарных функций	1	
35	29		Геометрический смысл производной	1	
36	Декабрь 01		Геометрический смысл производной	1	
37	04		Производная и ее геометрический смысл	1	
38	06		Контрольная работа № 4 по теме «Производная и ее геометрический	1	К/Р
4. Применение производной к исследованию функций (13 часов).					
39	08		Возрастание и убывание функции	1	
40	11		Возрастание и убывание функции	1	
41	13		Экстремумы функции	1	
42	15		Экстремумы функции	1	
43	18		Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
44	20		Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
45	22		.Контрольная работа №5 Наибольшее и наименьшее значения функции	1	К/Р
46	25		Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1	
47	27		Построение графиков функций	1	
48	Январь 10		Построение графиков функций	1	
49	12		Применение производной к исследованию функций	1	

50	15		Применение производной к исследованию функций	1	
51	17		Контрольная работа № 6 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1	К/Р
5. Первообразная и интеграл (11 часов).					
52	19		Анализ контрольной работы. Первообразная	1	
53	22		Правила нахождения первообразных	1	
54	24		Правила нахождения первообразных	1	
55	26		Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	1	
56	29		Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	1	
57	31		Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1	
58	Февраль 02		Применение интегралов для решения физических задач	1	
59	05		Применение интегралов для решения физических задач Простейшие дифференциальные уравнения	1	
60	07		Первообразная и интеграл	1	
61	09		Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и интеграл»	1	К/Р
62	12		Анализ контрольной работы	1	
6. Комбинаторика (8 часов)					
63	14		Математическая индукция	1	
64	16		Правило произведения. Размещения с повторениями	1	
65	19		Перестановки	1	
66	21		Размещения без повторений	1	
67	26		Сочетания без повторений и бином Ньютона	1	
68	28		Сочетания с повторениями	1	
69	Март 01		Сочетания с повторениями	1	
70	04		Контрольная работа № 8 по теме	1	К/Р

			«Комбинаторика»		
7.Элементы теории вероятностей (7 часов).					
71	06		Вероятность события	1	
72	11		Вероятность события	1	
73	13		Контрольная работа №9 по теме «Элементы теории вероятностей»	1	К/Р
74	15		Сложение вероятностей	1	
75	25		Условная вероятность . Независимость событий	1	
76	27		Вероятность произведения независимых событий	1	
77	29		Формула Бернулли	1	
8. Комплексные числа (8часов).					
78	Апрель 01		Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	1	
79	03		Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексно сопряжённого числа. Операции вычитания и деления.	1	
80	05		Геометрическая интерпретация комплексного числа	1	
81	08		Тригонометрическая форма комплексного числа	1	
82	10		Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	1	
83	12		Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	1	
84	15		Извлечение корня из комплексного числа.	1	К/Р
85	17		Контрольная работа № 10 по теме «Комплексные числа»	1	
9.Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа (14).					
86	19		Итоговая контрольная работа	1	К/Р
87	22		Методы решения уравнений с одним неизвестным	1	
88	24		Приёмы решения уравнений с двумя неизвестными	1	
89	26		Приёмы решения уравнений с двумя неизвестными	1	

90	27		Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения	1	
91	Май 03		Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения	1	
92	06		Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными	1	
93	08		Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными	1	
94	13		Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными	1	
95	15		Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными		
96	17		Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными	1	
97	20		Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными	1	
98	22		Подходы к решению задач с параметрами	1	
99	24		Вычисления и преобразования	1	

