


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Республики Бурятия


Комитет по образованию г. Улан-Удэ

МАОУ "СОШ №22 г.Улан-Удэ"


РАССМОТРЕНО
руководителем МО


С.А.Григорьева
Приказ №1 от «30» августа
2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УВР


Ж.Б.Буянтуева
Приказ №1 от «30» августа
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ
«СОШ №22»


И.В.Черкозянов
Приказ №214 от «01»
сентября 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3826194)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

г. Улан-Удэ 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 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 два года обучения – 136 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

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 выражать 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

11 КЛАСС

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

11 КЛАСС

Тема	Всего часов	Самостоятельные работы	Контрольные работы
Повторение. Определение производной, производные тригонометрических функций, правила вычисления производных, применение производной	6	2	
Первообразная	10	2	1
Интеграл	12	2	1
Обобщение понятия степени	13	3	1
Показательная и логарифмическая функции	20	5	1
Производная показательной и логарифмической функции	15	3	1
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	13	1	1
Равносильность уравнений и неравенств. Основные методы решения	12	2	
Повторение и подготовка к ЕГЭ	35	4	2
итого	136	25	8

Поурочное планирование курса «Алгебра и начала анализа» 11 класс, 136 часов

№ урока	Тема урока	Тип урока	Элементы содержания	Основные требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся
1	Определение производной. Производные функций.	Урок повторения изученного материала	Понятие касательной к графику функции. Угловой коэффициент касательной. Мгновенная скорость движения. Производная. Дифференцирование. Применение производной в физике и технике. Физический смысл производной	Знать: понятия производная, дифференцирование, непрерывная функция; формулы производных, правила дифференцирования, физический (механический) и геометрический смысл производной. Уметь: находить производные функций, решать задачи на применение производной.
2	Определение производной. Производные функций.	Урок повторения изученного материала		
3	Правила вычисления производных.	Урок повторения изученного материала		
4	Правила вычисления производных.	Урок повторения изученного материала		
5	Применение производной.	Урок практикум		
6	Применение производной.	Урок практикум		
7	Определение первообразной	Урок изучения нового материала	Первообразная. Неопределенный интеграл. Интегрирование.	Знать: определение первообразной. Уметь: находить первообразные известных
8	Определение первообразной	Урок практикум	Дифференцирование	

9	Определение первообразной	Урок практикум		функций.
10	Основное свойство первообразной	Урок изучения нового материала	Признак постоянства функции. Общий вид первообразных. Основное свойство первообразных. Примеры нахождения первообразных.	Знать: Признак постоянства функции. Общий вид первообразных, его геометрический смысл; таблицу первообразных для элементарных функций. Уметь: вычислять первообразные элементарных функций
11	Основное свойство первообразной	Урок практикум		
12	Основное свойство первообразной	Урок практикум		
13	Три правила нахождения первообразных	Урок изучения нового материала		
14	Три правила нахождения первообразных	Комбинированный урок		
15	Обобщение и коррекция по теме «Первообразная»	Урок обобщения и коррекции		
16	Контрольная работа №1 по теме «Первообразная»	Урок контроля знаний	Проверка знаний, умений и навыков по теме	
17	Площадь криволинейной трапеции	Урок изучения нового материала	Криволинейная трапеция. Теорема о площади криволинейной трапеции. Площадь фигуры, ограниченной линиями	Знать: понятие криволинейная трапеция; формулу площади криволинейной трапеции. Уметь: вычислять площади, ограниченными линиями
18	Площадь криволинейной трапеции	Урок практикум		
19	Площадь криволинейной трапеции	Урок практикум		
20	Площадь криволинейной трапеции	Комбинированный урок		
21	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	Урок изучения нового материала	Понятие интеграла, пределы интегрирования. Знак интеграла, подинтегральная функция, переменная интегрирования, формула площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение	Знать: понятие определенный интеграл, пределы интегрирования, подинтегральная функция, переменная интегрирования, происхождение слова интеграл; геометрический и физический смысл определенного интеграла, формула Ньютона- Лейбница
22	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	Урок практикум		
23	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	Комбинированный урок		

24	Применение интеграла.	Урок - учебный практикум	Применение интеграла для вычисления объемов тел. Формулы объемов тел. Формула работы, совершаемой переменной силой. Закон Гука. Правила нахождения центра масс. Формула для вычисления координаты центр масс.	Знать: формулы для вычисления объемов тел, работы, совершаемой переменной силой, координаты центра масс; Уметь: применять изученные формулы на практике.
25	Применение интеграла.	Урок практикум		
26	Применение интеграла.	Комбинированный урок		
27	Обобщение и коррекция по теме «Интеграл»	Урок обобщения и коррекции		
28	Контрольная работа № 2 по теме «Интеграл»	Урок контроля знаний	Проверка знаний, умений и навыков по теме	
29	Корень n -ой степени и его свойства.	Урок изучения нового материала	Корень n -ой степени из числа a . Арифметический корень n -ой степени из числа a . Радикал. Показатель корня. Подкоренное выражение. Основные свойства корней n -ой степени. Вычисление радикалов.	Знать: определение корня n -ой степени из числа a , арифметического корня n -ой степени из числа a ; основные свойства корней n -ой степени. Уметь: вычислять корень n -й степени из действительного числа, решать уравнения $x^n=a$.
30	Корень n -ой степени и его свойства.	Комбинированный урок		
31	Корень n -ой степени и его свойства.	Продуктивный урок		
32	Иррациональные уравнения.	Урок изучения нового материала	Иррациональные уравнения. Метод решения иррациональных уравнений. Проверка корней. Посторонние корни. Иррациональные неравенства	Знать: понятие иррациональное уравнение, способ решения иррациональных уравнений. Уметь: решать иррациональные уравнения и неравенства
33	Иррациональные уравнения.	Комбинированный урок		
34	Иррациональные уравнения.	Урок-практикум		
35	Системы иррациональных уравнений	Урок-практикум	Системы иррациональных уравнений и правила их решений	Знать: основные правила решения систем иррациональных уравнений. Уметь: решать системы иррациональных уравнений .
36	Степень с рациональным показателем.	Урок изучения нового материала	Степень с рациональным показателем. Свойство степеней с рациональным показателем.	Знать: определение степени с рациональным показателем. Свойство степеней с рациональным показателем. Уметь : представлять корень n -
37	Степень с рациональным показателем.	Урок-практикум		

38	Степень с рациональным показателем.	Урок-практикум		ой степени в виде степени с рациональным показателем, степень в виде корня, упрощать выражения, содержащие степени с рациональным показателем, находить их значения
39-40	Обобщение и коррекция по теме « Корень степени n »	Урок обобщения и коррекции		
41	Контрольная работа № 3 по теме «Корень степени n»	Урок контроля знаний	Проверка знаний, умений и навыков по теме	
42	Показательная функция.	Комбинированный урок	Степень с иррациональным показателем. Показательная функция. Свойства показательной функции.	Знать: понятие степени с иррациональным показателем, определение показательной функции. Свойства функции $y=2^x$, $y=\frac{1}{2}^x$ и их графики.
43	Показательная функция.	Урок-практикум	Основные свойства степеней.	Уметь: строить графики показательных функций, определять значение функции по значению аргумента, описывать по формуле поведение и свойства показательной функции
44	Показательная функция.	Урок-практикум		
45	Решение показательных уравнений и неравенств.	Урок- учебный практикум	Показательные уравнения. Теорема о показательном уравнении. Системы показательных уравнений.	
46	Решение показательных уравнений и неравенств.		Показательные неравенства, принцип их решения.	
47	Решение показательных уравнений и неравенств.		Системы показательных неравенств. Метод интервалов.	
48	Решение показательных уравнений и неравенств.			
49	Логарифмы и их свойства.	Урок изучения нового материала	Простейшее показательное уравнение. Логарифм. Основное логарифмическое тождество.	Знать: определение логарифма; основное логарифмическое тождество.
50	Логарифмы и их свойства.	Комбинированный урок		Уметь: вычислять логарифмы

51	Логарифмы и их свойства.	Комбинированный урок		
52	Логарифмы и их свойства.	Комбинированный урок		
53	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	Урок изучения нового материала	Логарифмическая функция. Основные свойства логарифмической функции.	Знать: определение логарифмической функции, основные свойства логарифмической функции. Уметь: строить график логарифмической функции, описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции, применять функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств.
54	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	Урок-практикум	График функции. Логарифмическая функция как обратная к показательной.	
55	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	Урок-практикум		
56	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Комбинированный урок	Логарифмические уравнения, основные методы их решения. Системы логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Метод интервалов.	Знать: три основных метода решения логарифмических уравнений; методы решения логарифмических неравенств. Уметь: решать логарифмические уравнения и системы логарифмических уравнений, логарифмические неравенства.
57	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Исследовательский урок		
58	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Комбинированный урок		
59	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Комбинированный урок		
60	Обобщение и коррекция по теме «Показательная и логарифмическая функции»	Урок обобщения и коррекции		
61	Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»	Урок контроля знаний.	Проверка знаний, умений и навыков по теме	
62	Производная показательной функции. Число e .	Комбинированный урок	Число e . Функция $y=e^x$. Экспонента. Свойства функции. Область	Знать: смысл и значение числа e ; свойства функции $y=e^x$; определение натурального
63	Производная показательной	Продуктивный		

	функции. Число e .	урок	определения и область значений функции. Формула производной функции e^x . Натуральный логарифм. Теорема о дифференцируемости показательной функции a^x , следствие из теоремы.	логарифма; св-ва функции $y=\ln x$; формулу производной показательной функции. Уметь: вычислять производные показательных функций при написании уравнения касательной, исследовании функции на монотонность и экстремумы, построение графиков функции, отыскании наибольших, наименьших значений функции на отрезке.
64	Производная показательной функции. Число e .	Урок-практикум		
65	Производная показательной функции. Число e .	Урок изучения нового материала		
66	Производная логарифмической функции.	Комбинированный урок		
67	Производная логарифмической функции.	Комбинированный урок		
68	Производная логарифмической функции.	Урок-практикум		
69	Степенная функция.	Комбинированный урок	Степенная функция $y=x^a$. Натуральный и десятичный логарифмы. Свойства и график степенной функции. Дифференцирование и интегрирование степенной функции.	Знать: определение степенной функции; свойства и график степенной функции, способы вычисления значений степенной функции; формулы производной и первообразной степенной функции. Уметь: строить графики и описывать свойства степенных функций, находить производные и первообразные степенных функций.
70	Степенная функция.	Урок закрепления изученного материала		
71	Степенная функция.	Комбинированный урок		
72	Понятие о дифференциальных уравнениях.	Урок изучения нового материала	Непосредственное интегрирование. Простейшее дифференциальное уравнение	Знать: понятие дифференциального уравнения, общий вид, смысл, свойства уравнения и метод его решения. Уметь: решать дифференциальные уравнения.
73	Понятие о дифференциальных уравнениях.	Урок изучения нового материала	Дифференциальное уравнение показательного роста и показательного убывания. Радиоактивный распад.	Уметь: решать задачи. Сводящиеся к нахождению функции, удовлетворяющей дифференциальному уравнению
74	Понятие о дифференциальных	Урок- практикум	Гармонические колебания. Вторая производная.	Знать: понятие вторая производная,

	уравнениях.		Высшие порядки. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Падение тел в атмосферной среде.	дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Уметь: доказывать, что степенная функция является решением дифференциального уравнения; строить графики гармонических колебаний
75	Обобщение и коррекция по теме « Производная показательной и логарифмической функций ».	Урок обобщения и коррекции		
76	Контрольная работа № 5 по теме «Производная показательной и логарифмической функций»	Урок контроля знаний.	Проверка знаний, умений и навыков по теме	
77	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	Урок изучения нового материала	Многоугольник распределения данных. Гистограмма. Круговая диаграмма. Основные этапы статистической обработки данных. Размах измерения. Мода измерения. Среднее арифметическое, варианта измерения. Кратность варианты. Абсолютная частота. Таблицы распределения данных измерения. Номинативная шкала. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение	Знать: три графических изображения распределения данных; основные этапы простейшей статистической обработки данных, понятия варианта измерения, ряд данных, сгруппированный ряд данных, медиана измерений, определение кратности варианты, формулы частоты варианты, дисперсия, алгоритм вычисления дисперсии.
78	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.			Уметь: применять рассмотренные понятия на практике.
79	Формула числа перестановок, сочетаний и размещений. Треугольник Паскаля.	Урок-лекция	Теорема о перестановках. Факториал. Число сочетаний из n элементов по 2. Число	Знать: определение факториала, число сочетаний из n элементов по 2, число размещений из

			размещений из n элементов по 2. Число сочетаний из n элементов по k . Число размещений из n элементов по k . Треугольник Паскаля.	n элементов по 2, число сочетаний из n элементов по k , число размещений из n элементов по k , теоремы о размещении и сочетаниях. Уметь: вычислять число размещений и сочетаний по формулам, пользоваться треугольником Паскаля.
80-81	Решение комбинаторных задач.	Урок- практикум	Обучение решению простейших комбинаторных задач	Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи.
82	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	Урок изучения нового материала	Формулы сокращенного умножения. Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты.	Знать: формулу бинома Ньютона, понятие биномиальных коэффициентов, свойства биномиальных коэффициентов. Уметь: применять формулу бинома Ньютона.
83	Элементарные и сложные события.	Урок изучения нового материала	Случайные события. Использование комбинаторики для подсчета вероятностей	Уметь: вычислять вероятность событий.
84	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий.	Комбинированный урок	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий. Независимые повторения испытаний.	Знать: определение произведения событий, независимых событий, теорема о сумме вероятности двух событий, о вероятности суммы двух событий, теорему Бернулли; понятие статистической устойчивости, правило для нахождения геометрической вероятности. Уметь: применять изученные определения, понятия и теоремы при решении задач
85	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий.	Комбинированный урок	Теорема Бернулли и статистическая устойчивость. Геометрическая вероятность.	

86	Вероятность и статистическая частота наступления события	Урок изучения нового материала	Случайные события. Вероятности. Классическое определение вероятности	Знать: классическое определение вероятности, алгоритм нахождения вероятности случайного события, правило умножения.
87-88	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	Урок-практикум.	.Правило умножения. Невозможное ,достоверное и противоположное событие. Комбинаторика. Комбинаторный анализ. Статистическое наступление события. Обучение решению простейших вероятностных задач.	Уметь: находить вероятность случайного события и его статистику.
89	Контрольная работа №6 по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	Урок контроля знаний.	Проверка знаний, умений и навыков по теме	
90	Равносильность уравнений, неравенств и их систем.	Урок изучения нового материала	Равносильные уравнения и неравенства. Следствия уравнений и неравенств. Теоремы о равносильности уравнений и неравенств. Этапы решения уравнений: технический, анализ решения, проверка.	Знать: определение равносильных уравнений и неравенств. Следствия уравнений и неравенств. Теоремы о равносильности уравнений и неравенств. Этапы решения уравнений. Уметь: применять изученные определения и теоремы на практике.
91	Основные методы решения уравнений	Комбинированный урок	Общие методы решения уравнений $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$, разложение на множители. Проверка корней. Потеря корней.	Знать: основные методы решения уравнений; схему Горнера (дополнительно)
92	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.	Исследовательский урок	Решение системы уравнений с двумя неизвестными. Равносильные системы уравнений. Утверждение о	Знать: понятия решение системы уравнений с двумя неизвестными; равносильные системы уравнений;

			равносильности систем. Метод подстановки. Линейные преобразования систем.	утверждение о равносильности систем. Уметь: решать системы уравнений с двумя неизвестными.
93	Решение систем неравенств с одной переменной.	Продуктивный урок	Решение систем неравенств с одной переменной.	Уметь: решать системы неравенств с одной переменной.
94	Решение систем неравенств с одной переменной.	Комбинированный урок	Равносильные неравенства. Метод интервалов.	
95	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	Урок изучения нового материала	Свойства функции. Область определения функции. Область значения функции.	Знать: один из методов решения уравнений и неравенств – использование областей существования функции. Уметь: применять изученный метод на практике.
96	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	Продуктивный урок	Сумма нескольких функций. Неотрицательность функций.	Знать: один из методов решения уравнений и неравенств – использование неотрицательности функций. Уметь: применять изученный метод на практике.
97	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	Комбинированный урок	Пересечение областей существования функции. Ограниченность функции. Равносильность неравенств.	Знать: один из методов решения уравнений и неравенств – использование ограниченности функций. Уметь: применять изученный метод на практике.
98	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Комбинированный урок	Выполнение заданий ЕГЭ (часть В) на применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Уметь: применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.
99	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и	Урок- практикум	Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	

	практики.			
100	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Комбинированный урок		
101	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Урок- практикум		
102	Действительные числа	Повторительно-обобщающий урок	Рациональные и иррациональные числа, преобразование выражений	Уметь: преобразовывать алгебраические выражения
103	Действительные числа	Повторительно-обобщающий урок		
104	Преобразование выражений, содержащих радикалы и степени	Повторительно-обобщающий урок	Формулы для преобразования выражений, содержащих радикалы и степени	Уметь: преобразовывать выражения, содержащие радикалы и степени.
105	Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические функции.	Повторительно-обобщающий урок	Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$. Свойства и графики функций. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.	Уметь: преобразовывать тригонометрические выражения, строить графики и описывать свойства тригонометрических функций
106	Функции, их свойства и графики.	Урок-практикум	Рациональные функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Область определения и область значений функции.	Знать: свойства рациональных, показательных и логарифмических функций. Уметь: исследовать рациональные, показательные и

			Дифференцирование функций.	логарифмические функции и строить их графики; находить производные функций; применять графический метод при решении уравнений и неравенств
107	Рациональные уравнения и неравенства	Повторительно-обобщающий урок	Рациональные уравнения и неравенства	Уметь: решать рациональные уравнения и неравенства
108	Иррациональные уравнения	Повторительно-обобщающий урок	Иррациональные уравнения и системы иррациональных уравнений	Уметь: решать иррациональные уравнения и системы иррациональных уравнений
109	Иррациональные уравнения	Урок-практикум		
110-112	Тригонометрические уравнения и неравенства	Повторительно-обобщающий урок	Решение тригонометрических уравнений и неравенств графическим способом и с помощью формул: формулы двойного угла, основного тригонометрического тождества и др.	Уметь: решать тригонометрические уравнения и неравенства
113	Показательные уравнения	Повторительно-обобщающий урок	Основные методы решения показательных уравнений	Уметь: решать показательные уравнения
114	Показательные неравенства	Повторительно-обобщающий урок	Основные методы решения показательных неравенств	Уметь: решать показательные неравенства
115	Логарифмические уравнения	Повторительно-обобщающий урок	Основные методы решения логарифмических уравнений	Уметь: решать логарифмические уравнения
116	Логарифмические неравенства	Повторительно-обобщающий урок	Основные методы решения логарифмических неравенств	Уметь: решать логарифмические неравенства
117	Производная	Урок-практикум	Производная. Правила вычисления производных. Применение производной к исследованию функции.	Знать: правила вычисления производных. Уметь: находить производные функций; исследовать функции

			Применение производной в физике и геометрии.	с помощью производной; решать задачи на применение производной.
118	Первообразная	Урок-практикум		
119	Интеграл	Урок-практикум	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл функции. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла.	Знать: формулу площади криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница. Уметь: вычислять интегралы; находить наибольшее и наименьшее значения интеграла; вычислять площади фигур, пользуясь формулой Ньютона-Лейбница; решать задачи на применение интеграла
120	Решение уравнений и неравенств с параметром	Урок-практикум	Уравнения и неравенства с параметром	Уметь: решать уравнения с параметром и неравенства с параметром.
121	Алгебраические уравнения (по типу задач второй части)	Урок-практикум	Основные методы решения уравнений	Уметь: решать уравнения
122	Решение неравенств (по типу задач второй части)	Урок-практикум	Основные методы решения неравенств	Уметь: решать неравенства
123-124	Диагностическая контрольная работа (№7)	Урок контроля знаний	Проверка знаний, умений и навыков уч-ся за 10-11 классы	
125-130	Подготовка к ЕГЭ	Урок-практикум	Индивидуальная работа: onlinetest	Уметь: применять полученные знания, умения и навыки при выполнении заданий, аналогичных заданиям ЕГЭ
131-133	Пробный ЕГЭ (№8)	Урок контроля знаний	Проверка знаний, умений и навыков уч-ся за 10-11 классы	
134-136	Подготовка к ЕГЭ	Урок-практикум	Правила проведения ЕГЭ. Решение заданий из сети Интернет	Уметь: применять полученные знания, умения и навыки при выполнении заданий, аналогичных заданиям ЕГЭ

Список литературы, использованный для реализации рабочей программы:

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.; Под. ред. А.Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2013.
3. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса /Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд. – М.: Просвещение, 2013.
4. Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов. – М.: Просвещение, 2003.
6. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений /С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2003.

Дополнительная литература:

1. Математика 5-11 классы: нетрадиционные формы организации контроля на уроках / авт.-сост. М.Е. Козина, О.М. Фадеева. - Волгоград, Учитель, 2007;
2. Алгебра: сб. заданий для подготовки к итоговой аттестации в 11 кл. / Л.В. Кузнецова, С.В. Суворова, Е.А. Бунимович и др. – М.: Просвещение, 2004;
3. Математика. ЕГЭ 2015./ Ф.Ф.Лысенко – Ростов-на-Дону, Легион, 2015
5. ЕГЭ 2015. Математика. Рабочие тетради.
6. ЕГЭ 2015. Математика. Решение заданий: [С1](#)

Технические средства обучения

Компьютер, медиапроектор, интерактивная доска

Интернет-ресурсы

1. www.edu.ru - "Российское образование"Федеральный портал.
2. www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. <http://www.it-n.ru>"Сеть творческих учителей".
4. www.festival.1september.ru Фестиваль педагогических идей "Открытый урок".
5. www.fipi.ru Открытый банк заданий ЕГЭ

