

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

МБОУ СШ №9 г. Норильск

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель по УВР

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Рудакова Е.В.
от «31» 08 2023 г.

Суслов Е.В.
от «31» 08 2023 г.

Никитич А.Н.
от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2711995)

учебного курса «Алгебры»

для обучающихся 10-11 классов (профиль)

г.Норильск

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

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

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены 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 на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при 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 рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символическими 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 учебного 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, так как у них появляется возможность строить графики сложных 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, позволяет находить наилучшее решение 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 об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. 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 и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся 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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

На изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» в 10 А классе отводится – 170 часов (5 часов в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Целые и действительные числа (15 часов)

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел.

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. *Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. неизвестными*

Рациональные уравнения и неравенства (21 час)

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Деление многочленов с остатком. Треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена.*

Корень степени n (15 часов)

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где n принадлежит \mathbb{N} , ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня

Степень положительного числа (16 часов)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности.. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график. *Теоремы о пределах последовательностей*

Логарифмы (8 часов)

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. *Десятичный логарифм. Степенные функции с действительным показателем.*

Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (15 часов)

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

Синус и косинус угла и числа (10 часов)

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для

синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса. *Примеры использования арксинуса и арккосинуса.*

Формулы для арксинуса и арккосинуса.

Тангенс и котангенс угла и числа (9 часов)

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса. *Арктангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса. Формулы для арктангенса и арккотангенса.*

Формулы сложения (15 часов)

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений. *Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.*

Тригонометрические функции числового аргумента (12 часов)

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

Тригонометрические уравнения и неравенства (17 часов)

Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.

Основные способы решения уравнений.. *Решение простейших тригонометрических неравенств. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$*

Элементы теории вероятностей (11 часов)

Понятие и свойства вероятности события. *Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события. Математическое ожидание. Сложный опыт. Формула Бернулли. Закон больших чисел.*

Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (6 часов)

Функции и их графики (22 часа, из них 1 час контрольная работа)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, *растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности.

Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.

Графики дробно-линейных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Выпуклость графика функции.

Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал.

Теорема о среднем. Экстремумы функции с единственной критической точкой.

Асимптоты. Дробно-линейная функция. Формулы и ряд Тейлора. Графики функций, содержащих модули. Сложная функция (композиция функций) и ее график. Разрывные функции. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Производная и ее применение (29 часов, из них 2 часа контрольные работы)

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Первообразная и интеграл (15 часов, из них 1 час контрольная работа)

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям.

Приближенное вычисление определенного интеграла.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Уравнения и неравенства (74 часа, из них 3 часа контрольные работы)

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

Метод интервалов. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Решение иррациональных неравенств. Решение уравнений и неравенств с модулем и параметром. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Комплексные числа (10 часов)

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры. **Повторение курса алгебры и математического анализа (20 часов, из них 2 часа контрольная работа).**

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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 мнениями, «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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе 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;

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.

Числовые и буквенные выражения.

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами. Пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя 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 преобразования 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 и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, 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 значений функции на отрезке
- вычислять площадь криволинейной трапеции

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- 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;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

Уравнения и неравенства

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

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

Функции и графики

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

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

Начала математического анализа

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

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

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и

самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;
иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;
решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

**Учебно-тематическое планирование по математике (алгебре и началам
математического анализа)
в 10 классе
(5 ч в неделю, всего 170 ч)**

Раздел, тема.	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
Повторение	10	0
Целые и действительные числа	14	0
Рациональные уравнения и неравенства	20	1
Корень степени n	14	1
Степень положительного числа	15	1
Логарифмы	8	0
Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства	14	1
Синус, косинус угла	9	0
Тангенс и котангенс угла	8	1
Формулы сложения	13	0
Тригонометрические функции числового аргумента	11	1
Тригонометрические уравнения и неравенства	14	1
Элементы теории вероятностей. Частота. Условная вероятность	10	0
Повторение	10	1
Всего	170	8

**Поурочное планирование
10 А КЛАСС**

№	Тема урока	Количество часов	Дата изучения	Д/З
	Повторение	10		
1	Повторение темы : Линейные неравенства	1	01.09.23	
2	Повторение темы: Квадратные неравенства	1	04.09.23	
3	Повторение темы : Рациональные неравенства	1	05.09.23	
4	Повторение темы: Функция $y=x^n$. Корень степени n	1	06.09.23	
5	Повторение темы: Арифметическая прогрессия	1	06.09.23	
6	Повторение темы : Геометрическая прогрессия	1	08.09.23	
7	Повторение темы: Тригонометрические формулы	1	11.09.23	
8	Повторение темы: Приближенные числа. Описательная статистика	1	12.09.23	
9	Повторение темы: Комбинаторика	1	13.09.23	
10	Повторение темы : Введение в теорию вероятностей	1	13.09.23	
	§1. Целые и действительные числа	14		
11	Понятие действительного числа	1	15.09.23	
12	Понятие действительного числа	1	18.09.23	
13	Множества чисел	1	19.09.23	
14	Множества чисел	1	20.09.23	
15	Метод математической индукции	1	20.09.23	
16	Перестановки	1	22.09.23	
17	Размещения	1	25.09.23	
18	Сочетания	1	26.09.23	
19	Доказательство числовых неравенств	1	27.09.23	
20	Делимость целых чисел	1	27.09.23	
21	Сравнение по модулю m	1	29.09.23	
22	Сравнение по модулю m	1	02.10.23	
23	Задачи с целочисленными неизвестными	1	03.10.23	
24	Задачи с целочисленными неизвестными	1	04.10.23	
	§2. Рациональные уравнения и неравенства	20		
25	Рациональные выражения	1	04.10.23	

26	Формулы бинома Ньютона	1	06.10.23
27	Формулы бинома Ньютона	1	09.10.23
28	Деление многочлена с остатком. Алгоритм Евклида	1	10.10.23
29	Теорема Безу	1	11.10.23
30	Корень многочлена	1	11.10.23
31	Рациональные уравнения	1	13.10.23
32	Рациональные уравнения	1	16.10.23
33	Системы рациональных уравнений	1	17.10.23
34	Системы рациональных уравнений	1	18.10.23
35	Метод интервалов решения неравенств	1	18.10.23
36	Метод интервалов решения неравенств	1	20.10.23
37	Рациональные неравенства	1	23.10.23
38	Рациональные неравенства	1	24.10.23
39	Нестрогие неравенства	1	25.10.23
40	Нестрогие неравенства	1	25.10.23
41	Системы рациональных неравенств	1	27.10.23
42	Системы рациональных неравенств	1	06.11.23
43	Подготовка к контрольной работе	1	07.11.23
44	Контрольная работа №1 «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»	1	08.11.23
	§3. Корень степени n	14	
45	Анализ контрольной работы Понятие функции и ее графика	1	08.11.23
46	Понятие функции и ее графика	1	10.11.23
47	Функция $y = x^n$	1	13.11.23
48	Функция $y = xp$	1	14.11.23
49	Понятие корня степени n	1	15.11.23
50	Понятие корня степени n	1	15.11.23
51	Корни четной и нечетной степеней	1	17.11.23
52	Корни четной и нечетной степеней	1	20.11.23
53	Арифметический корень	1	21.11.23
54	Арифметический корень	1	22.11.23
55	Свойства корней степени n Подготовка к контрольной работе	1	22.11.23
56	Свойства корней степени n Подготовка к контрольной работе	1	24.11.23
57	Свойства корней степени n Подготовка к контрольной работе	1	27.11.23
58	Контрольная работа №2 «Корень степени n »	1	28.11.23
	§4. Степень положительного числа	15	
59	Анализ контрольной работы Понятие степени с рациональным показателем	1	29.11.23
60	Свойства степени с рациональным показателем	1	29.11.23
61	Свойства степени с рациональным показателем	1	01.12.23
62	Понятие предела последовательности	1	04.12.23
63	Понятие предела последовательности	1	05.12.23
64	Свойства пределов	1	06.12.23
65	Свойства пределов	1	06.12.23

66	Бесконечно убывающая геометрическая последовательность	1	08.12.23
67	Бесконечно убывающая геометрическая последовательность	1	11.12.23
68	Число e	1	12.12.23
69	Степень с иррациональным показателем	1	13.12.23
70	Степень с иррациональным показателем	1	13.12.23
71	Показательная функция	1	15.12.23
72	Подготовка к контрольной работе	1	18.12.23
73	Контрольная работа № 3 «Степень положительного числа»	1	19.12.23
	§5. Логарифмы	8	
74	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма	1	20.12.23
75	Понятие логарифма	1	20.12.23
76	Свойства логарифмов	1	22.12.23
77	Свойства логарифмов	1	25.12.23
78	Свойства логарифмов	1	26.12.23
79	Свойства логарифмов	1	27.12.23
80	Логарифмическая функция	1	27.12.23
81	Логарифмическая функция	1	29.12.23
	§6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	14	
82	Простейшие показательные уравнения	1	09.01.24
83	Простейшие логарифмические уравнения	1	10.01.24
84	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	10.01.24
85	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	12.01.24
86	Простейшие показательные неравенства	1	15.01.24
87	Простейшие показательные неравенства	1	16.01.24
88	Простейшие показательные неравенства	1	17.01.24
89	Простейшие логарифмические неравенства	1	17.01.24
90	Простейшие логарифмические неравенства	1	19.01.24
91	Простейшие логарифмические неравенства	1	22.01.24
92	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Подготовка к контрольной работе.	1	23.01.24
93	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Подготовка к контрольной работе.	1	24.01.24
94	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Подготовка к контрольной работе.	1	24.01.24
95	Контрольная работа № 4 «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1	26.01.24
	§7. Синус, косинус угла	9	
96	Анализ контрольной работы. Понятие угла	1	29.01.24
97	Радианная мера угла	1	30.01.24
98	Определение синуса и косинуса угла	1	31.01.24
99	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	1	31.01.24

100	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	1	02.02.24
101	Арксинус.	1	05.02.24
102	Арксинус.	1	06.02.24
103	Арккосинус.	1	07.02.24
104	Арккосинус.	1	07.02.24
	§8. Тангенс и котангенс угла	8	
105	Определение тангенса и котангенса угла	1	09.02.24
106	Определение тангенса и котангенса угла	1	12.02.24
107	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	1	13.02.24
108	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	1	14.02.24
109	Арктангенс. Арккотангенс.	1	14.02.24
110	Арктангенс. Арккотангенс.	1	16.02.24
111	Подготовка к контрольной работе	1	19.02.24
112	Контрольная работа № 5 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1	20.02.24
	§9. Формулы сложения	13	
113	Анализ контрольной работы. Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	21.02.24
114	Анализ контрольной работы. Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	21.02.24
115	Формулы для дополнительных углов	1	26.02.24
116	Формулы для дополнительных углов	1	27.02.24
117	Синус суммы и синус разности двух углов	1	28.02.24
118	Синус суммы и синус разности двух углов	1	28.02.24
119	Сумма и разность синусов и косинусов	1	01.03.24
120	Сумма и разность синусов и косинусов	1	04.03.24
121	Формулы для двойных и половинных углов	1	05.03.24
122	Формулы для двойных и половинных углов	1	06.03.24
123	Произведение синусов и косинусов	1	06.03.24
124	Произведение синусов и косинусов	1	11.03.24
125	Формулы для тангенсов	1	12.03.24
	§10. Тригонометрические функции числового аргумента	11	
126	Функция $y = \sin x$	1	13.03.24
127	Функция $y = \sin x$	1	13.03.24
128	Функция $y = \cos x$	1	15.03.24
129	Функция $y = \cos x$	1	18.03.24
130	Функция $y = \cos x$	1	19.03.24
131	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1	20.03.24
132	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1	20.03.24
133	Функция $y = \operatorname{ctg} x$.	1	22.03.24
134	Функция $y = \operatorname{ctg} x$.	1	01.04.24
135	Подготовка к контрольной работе	1	02.04.24
136	Контрольная работа № 6 «Формулы сложения. Тригонометрические функции»	1	03.04.24
	§11. Тригонометрические уравнения и неравенства	14	
137	Анализ контрольной работы. Простейшие тригонометрические уравнения	1	03.04.24
138	Простейшие тригонометрические уравнения	1	05.04.24

139	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	08.04.24
140	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	09.04.24
141	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1	10.04.24
142	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1	10.04.24
143	Однородные уравнения	1	12.04.24
144	Однородные уравнения	1	15.04.24
145	Простейшие неравенства для синуса и косинуса, тангенса и котангенса	1	16.04.24
146	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	17.04.24
147	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	17.04.24
148	Введение вспомогательного угла.	1	19.04.24
149	Подготовка к контрольной работе	1	22.04.24
150	Контрольная работа № 7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	23.04.24
	§12. Элементы теории вероятностей	7	
151	Анализ контрольной работы. Понятие вероятности события	1	24.04.24
152	Понятие вероятности события	1	24.04.24
153	Понятие вероятности события	1	26.04.24
154	Понятие вероятности события	1	29.04.24
155	Свойства вероятностей	1	30.04.24
156	Свойства вероятностей	1	03.05.24
157	Свойства вероятностей	1	06.05.24
	§13. Частота. Условная вероятность	3	
158	Относительная частота события.	1	07.05.24
159	Условная вероятность	1	08.05.24
160	Независимые события.	1	08.05.24
	Повторение	10	
161	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства	1	13.05.24
162	Повторение. Корень степени n	1	14.05.24
163	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения	1	15.05.24
164	Повторение. Показательные и логарифмические неравенства	1	15.05.24
165	Повторение. Тригонометрические уравнения	1	17.05.24
166	Повторение. Тригонометрические неравенства	1	20.05.24
167	Итоговая контрольная работа № 8	1	21.05.24
168	Итоговое повторение	1	22.05.24
169	Итоговое повторение	1	22.05.24
170	Итоговое повторение	1	24.05.24
	ИТОГО	170	8

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа, М.: Просвещение.

Алгебра и начала математического анализа: книга для учителя 10-11класс, /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, .

Алгебра и начала математического анализа: книга для учителя 10-11класс, /А.Г.Мордкович

Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений /С.М. Никольский и др.- М.: Просвещение/.

Алгебра и начала анализа: дидактические материалы, 10-11класс, /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, .

Алгебра и начала математического анализа: тематические тесты, 10-11класс, /Ю. В. Шепелева. М.: Просвещение,

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Функции и их графики – 9 часов	9			
2	Предел функции и непрерывность – 5 часов	5			
3	Обратные функции – 6 часов	6	1		
4	Производная – 11 часов	11	1		
5	Применение производной – 16 часов	16	1		
6	Первообразная и интеграл – 13 часов	13	1		
7	Равносильность уравнений и неравенств – 4 часа	4	1		
8	Уравнения – следствия – 8 часов	8			
9	Равносильность уравнений и неравенств системам – 13 часов	13			
10	Равносильность уравнений на множествах – 7 часов	7			
11	Равносильность неравенств на множествах – 7 часов	7			
12	Метод промежутков для уравнений и неравенств – 5 часов	5	1		
13	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств – 5 часов	5	1		
14	Системы уравнений с несколькими неизвестными – 8 часов	8			
15	Повторение – 19 часов	19	1		
16	Функции и их графики – 9 часов	9			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136			
-------------------------------------	-----	--	--	--

Поурочное планирование

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения	Д/З
		Всего		
1	Повторение	1	02.09.2023	
2	Повторение	1	04.09.2023	
3	Повторение	1	05.09.2023	
4	Повторение	1	07.09.2023	
5	Элементарные функции	1	09.09.2023	
6	Область определения и область значения функции. Ограниченность функции.	1	11.09.2023	
7	Четность, нечетность, периодичность функции.	1	12.09.2023	
8	Четность, нечетность, периодичность функций.	1	14.09.2023	
9	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1	16.09.2023	
10	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Тест №1	1	18.09.2023	
11	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1	19.09.2023	

12	Основные способы преобразования графиков.	1	21.09.2023	
13	Графики функций содержащих модули. СР №1	1	23.09.2023	
14	Понятие предела функции.	1	25.09.2023	
15	Односторонние пределы.	1	26.09.2023	
16	Свойства пределов функции.	1	28.09.2023	
17	Понятие непрерывности функции.	1	30.09.2023	
18	Непрерывность элементарных функций.	1	02.10.2023	
19	Понятие обратной функции.	1	03.10.2023	
20	Взаимно обратные функции.	1	05.10.2023	
21	Обратные тригонометрические функции.	1	07.10.2023	
22	Обратные тригонометрические функции.	1	09.10.2023	
23	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	1	10.10.2023	
24	КР №1 по теме «Функции и их свойства».	1	12.10.2023	
25	Анализ КР. Понятие производной.	1	14.10.2023	
26	Понятие производной.	1	16.10.2023	

27	Производная суммы и разности.	1	17.10.2023	
28	Производная суммы и разности. СР №2	1	19.10.2023	
29	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	1	21.10.2023	
30	Производная произведения и частного.	1	23.10.2023	
31	Производная произведения и частного. СР №3	1	24.10.2023	
32	Производные элементарных функции. Тест №2	1	26.10.2023	
33	Производная сложной функции.	1	06.11.2023	
34	Производная сложной функции.	1	07.11.2023	
35	КР №2 по теме «Производная».	1	09.11.2023	
36	Анализ КР. Максимум и минимум функции.	1	11.11.2023	
37	Максимум и минимум функции.	1	13.11.2023	
38	Уравнение касательной.	1	14.11.2023	
39	Уравнение касательной. СР №4	1	16.11.2023	
40	Приближенные вычисления.	1	18.11.2023	

41	Возрастание и убывание функций.	1	20.11.2023	
42	Возрастание и убывание функций.	1	21.11.2023	
43	Производные высших порядков.	1	23.11.2023	
44	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1	25.11.2023	
45	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1	27.11.2023	
46	Задачи на максимум и минимум.	1	28.11.2023	
47	Задачи на максимум и минимум. СР №5	1	30.11.2023	
48	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	1	02.12.2023	
49	Построение графиков функций с применением производной.	1	04.12.2023	
50	Построение графиков функций с применением производной.	1	05.12.2023	
51	КР №3 по теме «Применение производной»	1	07.12.2023	
52	Анализ КР. Понятие первообразной	1	09.12.2023	

53	Понятие первообразной	1	11.12.2023	
54	Понятие первообразной	1	12.12.2023	
55	Площадь криволинейной трапеции.	1	14.12.2023	
56	Определенный интеграл.	1	16.12.2023	
57	Определенный интеграл.	1	18.12.2023	
58	Приближенное вычисление определенного интеграла.	1	19.12.2023	
59	Формула Ньютона-Лейбница.	1	21.12.2023	
60	Формула Ньютона-Лейбница.	1	23.12.2023	
61	Формула Ньютона-Лейбница. СР №6	1	25.12.2023	
62	Свойство определенных интегралов.	1	26.12.2023	
63	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	1	28.12.2023	
64	КР №4 по теме «Первообразная и интеграл»	1	09.01.2024	
65	Анализ КР. Равносильные преобразования уравнений.	1	11.01.2024	
66	Равносильные преобразования уравнений.	1	13.01.2024	

67	Равносильные преобразования неравенств.	1	15.01.2024	
68	Равносильные преобразования неравенств	1	16.01.2024	
69	Понятие уравнения-следствия.	1	18.01.2024	
70	Возведение уравнения в четную степень.	1	20.01.2024	
71	Возведение уравнения в четную степень.	1	22.01.2024	
72	Потенцирование логарифмических уравнений	1	23.01.2024	
73	Потенцирование логарифмических уравнений	1	25.01.2024	
74	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1	27.01.2024	
75	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	1	29.01.2024	
76	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию. СР №7	1	30.01.2024	
77	Основные понятия	1	01.02.2024	
78	Решение уравнений с помощью систем.	1	03.02.2024	
79	Решение уравнений с помощью систем.	1	05.02.2024	

80	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1	06.02.2024	
81	Решение уравнений с помощью систем (продолжение) Тест №3	1	08.02.2024	
82	Уравнение вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	1	10.02.2024	
83	Уравнение вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	1	12.02.2024	
84	Решение неравенств с помощью систем	1	13.02.2024	
85	Решение неравенств с помощью систем	1	15.02.2024	
86	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1	17.02.2024	
87	Решение неравенств с помощью систем (продолжение) Тест №4	1	19.02.2024	
88	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	1	20.02.2024	
89	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ СР №8	1	22.02.2024	
90	Основные понятия.	1	24.02.2024	
91	Возведение уравнений в четную степень.	1	26.02.2024	
92	Возведение уравнений в четную степень.	1	27.02.2024	
93	Умножение уравнения на функцию.	1	29.02.2024	

94	Другие преобразования уравнений.	1	02.03.2024	
95	Применение нескольких преобразований.	1	04.03.2024	
96	КР №5 по теме «Равносильность уравнений и неравенств»	1	05.03.2024	
97	Анализ КР. Основные понятия.	1	07.03.2024	
98	Возведение неравенств в четную степень.	1	09.03.2024	
99	Возведение неравенств в четную степень.	1	11.03.2024	
100	Умножение неравенства на функцию.	1	12.03.2024	
101	Другие преобразования неравенств.	1	14.03.2024	
102	Применение нескольких преобразований.	1	16.03.2024	
103	Нестрогие неравенства.	1	18.03.2024	
104	Уравнения с модулями.	1	19.03.2024	
105	Неравенства с модулями. СР №9	1	21.03.2024	
106	Метод интервалов для непрерывных функций.	1	01.04.2024	
107	Метод интервалов для непрерывных функций.	1	02.04.2024	

108	КР №6 по теме «Метод промежутков для уравнений и неравенств»	1	04.04.2024	
109	Анализ КР. Использование областей существования функции.	1	06.04.2024	
110	Использование неотрицательности функции.	1	08.04.2024	
111	Использование ограниченности функции	1	09.04.2024	
112	Использование монотонности и экстремумов функции.	1	11.04.2024	
113	Использование свойств синуса и косинуса. СР №10	1	13.04.2024	
114	Равносильность систем.	1	15.04.2024	
115	Равносильность систем.	1	16.04.2024	
116	Система-следствие.	1	18.04.2024	
117	Система-следствие.	1	20.04.2024	
118	Метод замены неизвестных	1	22.04.2024	
119	Метод замены неизвестных	1	23.04.2024	
120	Рассуждения числовыми значениями при решении уравнений и неравенств.	1	25.04.2024	
121	КР №7 по теме «Системы уравнений»	1	27.04.2024	

122	Анализ КР. Повторение. Рациональные уравнения.	1	29.04.2024	
123	Повторение. Корень степени n .	1	30.04.2024	
124	Повторение. Свойства степени.	1	02.05.2024	
125	Повторение. Показательные уравнения.	1	04.05.2024	
126	Повторение. Показательные неравенства.	1	06.05.2024	
127	Повторение. Логарифмические уравнения.	1	07.05.2024	
128	Повторение. Логарифмические неравенства.	1	11.05.2024	
129	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	1	13.05.2024	
130	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	1	14.05.2024	
131	Повторение. Применение производной.	1	16.05.2024	
132	Итоговая КР №8 по теме «Повторение».	1	18.05.2024	
133	Подготовка ЕГЭ	1	20.05.2024	
134	Подготовка ЕГЭ	1	21.05.2024	
135	Подготовка ЕГЭ	1	23.05.2024	
136	Подготовка ЕГЭ	1	25.05.2024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

И.В.Ященко. Математика. ЕГЭ-2024. Типовые тестовые задания. МИОО; М. «Экзамен», 2024

Математика. Сборник тестов по плану ЕГЭ: Учебно-методическое пособие / Под ред. А.Г.Клово, Д.А.Мальцева.-Ростов н/Д :Издатель Мальцев Д.А.; М.: НИИ школьных технологий

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Алгебра и начала анализа. Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений. Базовый и профил. уровни / С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин –М.: Просвещение

2. Алгебра и начала анализа. Книга для учителя. Базовый и профил. уровни / С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин –М.: Просвещение

3. Алгебра и начала анализа. Дидакт. материалы для 11 кл.:
М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М. : Просвещение

4. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты 11 кл.:
М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М. : Просвещение

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

Сайт. РЕШУ

