

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ШКОЛА № 51 ГОРОДА ДОНЕЦКА»

«РАССМОТРЕНО»
на заседании
методического объединения
МО учителей математики
Протокол №
Руководитель МО
_____ Н. П. Росинчук

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель директора
МБОУ
«Школа № 51 г. Донецка»

Е. В. Турченко
Протокол № 12
от «29» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Алгебра и начала
математического анализа»
углублённый уровень
для 10 класса среднего общего образования
на 2023-2024 учебный год

Рабочая программа разработана
учителем математики
М. Р. Погосян

Донецк, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 естественнонаучных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. 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 развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В тоже 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 курса «Алгебра и начала математического анализа» учащиеся 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.

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 курса «Алгебра и начала математического анализа» можно выделить 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. Можно с уверенностью сказать, что данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика 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 при изучении 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 в основной школе. В старшей школе 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 учащимся 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 в старшей школе, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате учащиеся 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 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 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 естественнонаучных 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 школьникам, 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. Учащиеся 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 школьнику 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 учащихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В 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 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

Согласно учебному плану в 10 классах изучается учебный курс «Алгебра и начала математического анализа», который включает в себя следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Уравнения и неравенства», «Функции и графики», «Начала математического анализа», «Множества и логика».

В Учебном плане на изучение углублённого курса алгебры и начал математического анализа в 10 классах отводится не менее 4 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за два года обучения — не менее 136 учебных часов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

Освоение учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» 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-нравственное воспитание:

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 проведенного 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 учетом 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 мнениями, «мозговые штурмы» и т.п.); 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

10 класс

Числа и вычисления

- Свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты; иррациональное число; множества рациональных и действительных чисел; модуль действительного числа.
- Применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.
- Применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений.
- Свободно оперировать понятием: степень с целым показателем; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.
- Свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени.
- Свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем.
- Свободно оперировать понятиями: логарифм числа; десятичные и натуральные логарифмы.

- Свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.
- Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия; равносильные неравенства.
- Применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений; применять метод интервалов для решения неравенств.
- Свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной; многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена; применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач.
- Свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл; использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений; моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат.
- Использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений.
- Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем.
- Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений.
- Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения; находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней.
- Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.
- Свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений.
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

- Свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции; взаимно обратные функции, композиция функций; график функции; выполнять элементарные преобразования графиков функций.
- Свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.
- Свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.
- Свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем; график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.
- Оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции; выполнять элементарное исследование и построение их графиков.
- Свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики; использовать их графики для решения уравнений.
- Свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

- Свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов; иметь представление о константе e .
- Использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.
- Свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности; понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых.
- Свободно оперировать понятиями: непрерывные функции; точки разрыва графика функции; асимптоты графика функции.
- Свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке; применять свойства непрерывных функций для решения задач.
- Свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции.
- Вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций; знать производные элементарных функций.
- Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика

- Свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами.
- Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.
- Свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

10 класс

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства; степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Множества и логика

Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	24	1		
2	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12	1		
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	15	1		
4	Показательная функция. Показательные уравнения	10	1		
5	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	1		
6	Тригонометрические выражения и уравнения	22	1		
7	Последовательности и прогрессии	10	1		
8	Непрерывные функции. Производная	20	1		
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	9	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Примечания
		Всего	Контрольные работы		
Т 1. Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений (11ч + 13ч = 24 ч)					
1	Множество, операции над множествами и их свойства	1		04.09.2023	
2	Диаграммы Эйлера-Венна	1		04.09.2023	
3	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1		06.09.2023	
4	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1		06.09.2023	
5	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1		11.09.2023	
6	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1		11.09.2023	
7	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1		13.09.2023	
8	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1		13.09.2023	
9	Арифметические операции с действительными числами	1		18.09.2023	
10	Модуль действительного числа и его свойства	1		18.09.2023	

11	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1		20.09.2023	
12	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		20.09.2023	
13	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		25.09.2023	
14	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		25.09.2023	
15	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1		27.09.2023	
16	Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета	1		27.09.2023	
17	Решение систем линейных уравнений	1		04.10.2023	
18	Решение систем линейных уравнений	1		04.10.2023	
19	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1		09.10.2023	
20	Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1		09.10.2023	
21	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1		11.10.2023	
22	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1		11.10.2023	

23	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1		16.10.2023	
24	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1	1	16.10.2023	
Т 2. Функции и графики. Степенная функция с целым показателем (12 ч)					
25	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1		18.10.2023	
26	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1		18.10.2023	
27	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства	1		23.10.2023	
28	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1		23.10.2023	
29	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1		25.10.2023	
30	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1		25.10.2023	
31	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1		08.11.2023	
32	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1		08.11.2023	
33	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1		13.11.2023	
34	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1		13.11.2023	
35	Степенная функция с натуральным и целым	1		15.11.2023	

	показателем. Её свойства и график				
36	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1	15.11.2023	
Т 3. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения (15 ч)					
37	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1		20.11.2023	
38	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1		20.11.2023	
39	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1		22.11.2023	
40	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1		22.11.2023	
41	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1		27.11.2023	
42	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1		27.11.2023	
43	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1		29.11.2023	
44	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1		29.11.2023	
45	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1		04.12.2023	
46	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1		04.12.2023	
47	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1		06.12.2023	
48	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1		06.12.2023	

49	Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1		11.12.2023	
50	Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1		11.12.2023	
51	Контрольная работа: "Свойства и график корня n -ой степени. Иррациональные уравнения"	1	1	13.12.2023	
Т 4. Показательная функция. Показательные уравнения (10 ч)					
52	Степень с рациональным показателем и её свойства	1		13.12.2023	
53	Степень с рациональным показателем и её свойства	1		18.12.2023	Интенсификация уроков №53, 54
54	Степень с рациональным показателем и её свойства	1		18.12.2023	
55	Показательная функция, её свойства и график	1		18.12.2023	
56	Использование графика функции для решения уравнений	1		20.12.2023	Интенсификация уроков №56, 57
57	Использование графика функции для решения уравнений	1		20.12.2023	
58	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1		20.12.2023	
59	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1		25.12.2023	Интенсификация уроков №59, 60
60	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1		25.12.2023	
61	Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения"	1	1	25.12.2023	
Т 5. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения (18 ч)					
62	Логарифм числа. Свойства логарифма	1		27.12.2023	Интенсификация уроков №62, 63

63	Логарифм числа. Свойства логарифма	1		27.12.2023	
64	Логарифм числа. Свойства логарифма	1		27.12.2023	
65	Десятичные и натуральные логарифмы	1		10.01.2024	
66	Десятичные и натуральные логарифмы	1		10.01.2024	
67	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		15.01.2024	
68	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		15.01.2024	
69	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		17.01.2024	
70	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		17.01.2024	
71	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		22.01.2024	
72	Использование графика функции для решения уравнений	1		22.01.2024	Интенсификация уроков №72, 73
73	Использование графика функции для решения уравнений	1		22.01.2024	
74	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1		24.01.2024	
75	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1		24.01.2024	
76	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1		29.01.2024	
77	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1		29.01.2024	
78	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1		31.01.2024	
79	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	1	31.01.2024	

Т 6. Тригонометрические выражения и уравнения (10ч + 12ч = 22 ч)					
80	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1		05.02.2024	Интенсификация уроков №80, 81
81	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1		05.02.2024	
82	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		05.02.2024	
83	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		07.02.2024	
84	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		07.02.2024	
85	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		12.02.2024	
86	Основные тригонометрические формулы	1		12.02.2024	
87	Основные тригонометрические формулы	1		14.02.2024	
88	Основные тригонометрические формулы	1		14.02.2024	
89	Основные тригонометрические формулы	1		19.02.2024	
90	Преобразование тригонометрических выражений	1		19.02.2024	
91	Преобразование тригонометрических выражений	1		21.02.2024	
92	Преобразование тригонометрических выражений	1		21.02.2024	

93	Преобразование тригонометрических выражений	1		26.02.2024	
94	Решение тригонометрических уравнений	1		26.02.2024	
95	Решение тригонометрических уравнений	1		28.02.2024	
96	Решение тригонометрических уравнений	1		28.02.2024	
97	Решение тригонометрических уравнений	1		04.03.2024	
98	Решение тригонометрических уравнений	1		04.03.2024	
99	Решение тригонометрических уравнений	1		06.03.2024	
100	Решение тригонометрических уравнений	1		06.03.2024	
101	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"	1	1	11.03.2024	
Т 7. Последовательности и прогрессии (10 ч)					
102	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1		11.03.2024	
103	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1		13.03.2024	
104	Арифметическая прогрессия	1		13.03.2024	
105	Геометрическая прогрессия	1		18.03.2024	
106	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		18.03.2024	

107	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		20.03.2024	
108	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1		20.03.2024	
109	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1		01.04.2024	
110	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1		01.04.2024	
111	Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии"	1	1	03.04.2024	
Т 8. Непрерывные функции. Производная (10ч + 10ч = 20 ч)					
112	Непрерывные функции и их свойства	1		03.04.2024	Интенсификация уроков №112, 113
113	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1		03.04.2024	
114	Свойства функций непрерывных на отрезке	1		08.04.2024	
115	Свойства функций непрерывных на отрезке	1		08.04.2024	Интенсификация уроков №115, 116
116	Метод интервалов для решения неравенств	1		08.04.2024	
117	Метод интервалов для решения неравенств	1		10.04.2024	
118	Метод интервалов для решения неравенств	1		10.04.2024	
119	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1		15.04.2024	Интенсификация уроков №119, 120
120	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1		15.04.2024	
121	Первая и вторая производные функции	1		15.04.2024	
122	Определение, геометрический смысл производной	1		17.04.2024	

123	Определение, физический смысл производной	1		17.04.2024	Интенсификация уроков №123, 124
124	Уравнение касательной к графику функции	1		17.04.2024	
125	Уравнение касательной к графику функции	1		22.04.2024	
126	Производные элементарных функций	1		22.04.2024	
127	Производные элементарных функций	1		24.04.2024	
128	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1		24.04.2024	Интенсификация уроков №128, 129
129	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1		24.04.2024	
130	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1		27.04.2024	
131	Контрольная работа: "Производная"	1	1	27.04.2024	
Т 9. Повторение, обобщение, систематизация знаний (5 ч)					
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1		08.05.2024	
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1		08.05.2024	Интенсификация уроков №133, 134
134	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		08.05.2024	
135	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		15.05.2024	
136	Итоговая контрольная работа	1	1	15.05.2024	
137	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		20.05.2024	
138	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		20.05.2024	
139	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		22.05.2024	
140	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		22.05.2024	

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	140	9		
--	-----	---	--	--