****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» на уровень среднего общего образования для обучающихся 10-11-х классов разработана в соответствии с требованиями:

* Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»

(Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034)

* приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 №74228);
* приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
* Приказ Министерства просвещения РФ от 21.09.2022 №858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программы начального общего, основного общего и среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключённых учебников». Приложение № 2 к Приказу.
* СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
* СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
* концепции развития математического образования, утвержденной распоряжением Правительства от 24.12.2013 № 2506-р;
* учебного плана основного общего образования МБОУ СОШ №38;
* федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика. Алгебра и начала математического анализа»

**ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

По учебному плану МБОУ СОШ №38 из школьного компонента добавлен 1 час в 10 классе для изучения курса алгебры и начал анализа.

Всего в 2023-2025 учебных годах в учебном плане МБОУ СОШ №38

на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 3часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 204 часа.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

**10 КЛАСС**

**Числа и вычисления**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. 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. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

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

**Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения*.* Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

**Функции и графики**

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

**Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

**Множества и логика**

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

**11 КЛАСС**

**Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

**Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

**Функции и графики**

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

**Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

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

Общение:

* воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**10 КЛАСС**

**Числа и вычисления**

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

**Уравнения и неравенства**

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

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

**Функции и графики**

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

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**

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

**Множества и логика**

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

**11 КЛАСС**

**Числа и вычисления**

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

**Уравнения и неравенства**

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

**Функции и графики**

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

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

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

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

**Начала математического анализа**

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

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

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

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

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

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

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего**  **ФОП** | **Факт** | **Контрольные работы**  **ФОП \факт** | | **Виды контролля, менее 30 мин** |
| 1 | Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства | 14 | 21 | 1 | 2 | 3 |  |
| 2 | Функции и графики. Степень с целым показателем | 6 | 10 |  | 1 | 2 |  |
| 3 | Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства | 18 | 18 | 1 | 2 | 2 |  |
| 4 | Формулы тригонометрии.Тригонометрические уравнения | 22 | 33 | 1 | 2 | 5 |  |
| 5 | Последовательности и прогрессии | 5 | 8 |  |  | 2 |  |
| 6 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 3 | 12 | 1 | 1 + ИТ1 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 102 | 4 | 8+1=9 | СР14 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства | 12 | 1 |  |  |
| 2 | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства | 12 |  |  |  |
| 3 | Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства | 9 | 1 |  |  |
| 4 | Производная. Применение производной | 24 | 1 |  |  |
| 5 | Интеграл и его применения | 9 |  |  |  |
| 6 | Системы уравнений | 12 | 1 |  |  |
| 7 | Натуральные и целые числа | 6 |  |  |  |
| 8 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 18 | 2 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения**  План\факт | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Виды контролля, менее 30 мин** |
| 1 | Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера―Венна | 1 |  |  |  |  |
| 2 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 |  |  |  |  |
| 3 | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений | 1 |  |  |  |  |
| 4 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 |  | СР1 |  |  |
| 6 | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа | 1 |  |  |  |  |
| 7 | Арифметические операции с действительными числами | 1 |  |  |  |  |
| 8 | Свойства действительных чисел. | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений | 1 |  |  |  |  |
| 10 | Контрольная работа №1 по теме «Множества рациональных и действительных чисел». | 1 | 1 |  |  |  |
| 11 | Анализ контрольной работы. Тождества и тождественные преобразования | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Уравнение, корень уравнения. Рациональные уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 13 | Рациональные уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Рациональные уравнения. | 1 |  | СР2 |  |  |
| 15 | Неравенство, решение неравенства Рациональные неравенства. | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Метод интервалов | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Нестрогие неравенства. | 1 |  |  |  |  |
| 18 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 |  | СР3 |  |  |
| 19 | Системы дробно-рациональных уравнений. | 1 |  |  |  |  |
| 20 | Системы дробно-рациональных уравнений. | 1 |  |  |  |  |
| 21 | Контрольная работа №2 по теме "Рациональные уравнения и неравенств" | 1 | 1 |  |  |  |
| 22 | Анализ контрольной работы. Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции | 1 |  |  |  |  |
| 23 | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Чётные и нечётные функции | 1 |  | СР4 |  |  |
| 25 | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа | 1 |  |  |  |  |
| 26 | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных | 1 |  |  |  |  |
| 27 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | 1 |  |  |  |  |
| 29 | Построение и чтение графиков линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем. | 1 |  | СР5 |  |  |
| 30 | Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Контрольная работа №3 по теме «Функции и графики. Степень с целым показателем» | 1 | 1 |  |  |  |
| 32 | Анализ контрольной работы. Арифметический корень натуральной степени | 1 |  |  |  |  |
| 33 | Арифметический корень натуральной степени | 1 |  |  |  |  |
| 34 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 |  |  |  |  |
| 35 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 |  |  |  |  |
| 36 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 |  | СР6 |  |  |
| 37 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  |
| 38 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  |
| 39 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  |
| 40 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  |
| 41 | Контрольная работа № 4 по теме «Арифметическими корнями n–ой степени» | 1 | 1 |  |  |  |
| 42 | Анализ контрольной работы. Решение иррациональных уравнений | 1 |  |  |  |  |
| 43 | Решение иррациональных уравнений | 1 |  |  |  |  |
| 44 | Решение иррациональных неравенств | 1 |  |  |  |  |
| 45 | Решение иррациональных неравенств | 1 |  |  |  |  |
| 46 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  | СР7 |  |  |
| 47 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 |  |  |  |  |
| 48 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 |  |  |  |  |
| 49 | Контрольная работа №5 по теме " Иррациональные уравнения и неравенства" | 1 | 1 |  |  |  |
| 50 | Анализ контрольной работы. Тригонометрическая окружность. Понятие угла. | 1 |  |  |  |  |
| 51 | Радианная мера угла. | 1 |  |  |  |  |
| 52 | Тригонометрическая окружность, определение синуса и косинуса угла. | 1 |  |  |  |  |
| 53 | Тригонометрическая окружность, определение синуса и косинуса угла и их знаки. | 1 |  |  |  |  |
| 54 | Тригонометрическая окружность, определение тангенса и котангенса угла. | 1 |  |  |  |  |
| 55 | Синус, косинус и тангенс одного и того же угла. | 1 |  | СР8 |  |  |
| 56 | Синус, косинус и тангенс одного и того же угла. Основное тригонометрическое тождество. | 1 |  |  |  |  |
| 57 | Синус, косинус и тангенс положительных и отрицательных углов. | 1 |  |  |  |  |
| 58 | Арксинус числового аргумента | 1 |  |  |  |  |
| 59 | Арккосинус числового аргумента | 1 |  |  |  |  |
| 60 | Арктангенс числового аргумента | 1 |  |  |  |  |
| 61 | Формулы для арксинуса, арккосинуса, арктангенса. | 1 |  | СР9 |  |  |
| 62 | Косинус разности и косинус суммы двух углов. Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  |
| 63 | Косинус разности и косинус суммы двух углов. Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  |
| 64 | Формулы приведения. Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  |
| 65 | Формулы приведения. Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  | СР10 |  |  |
| 66 | Синус суммы и синус разности двух углов. Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  |
| 67 | Синус суммы и синус разности двух углов. Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  |
| 68 | Сумма и разность синусов и косинусов. Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  |
| 69 | Сумма и разность синусов и косинусов. Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  |
| 70 | Тригонометрические формулы для двойных и половинных углов. Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  |
| 71 | Тригонометрические формулы для двойных и половинных углов. Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  | СР11 |  |  |
| 72 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  |
| 73 | Контрольная работа №6 по теме "Формулы тригонометрии." | 1 | 1 |  |  |  |
| 74 | Анализ контрольной работы. Простейшие тригонометрические уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 75 | Простейшие тригонометрические уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 76 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. | 1 |  |  |  |  |
| 77 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. | 1 |  | СР12 |  |  |
| 78 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  |
| 79 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  |
| 80 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  |
| 81 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  |
| 82 | Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические уравнения" | 1 | 1 |  |  |  |
| 83 | Анализ контрольной работы. Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности | 1 |  |  |  |  |
| 84 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 |  |  |  |  |
| 85 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 |  | СР13 |  |  |
| 86 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 |  |  |  |  |
| 87 | Формула сложных процентов | 1 |  |  |  |  |
| 88 | Формула сложных процентов | 1 |  |  |  |  |
| 89 | Решение задач с применением формул ы сложных процентов. | 1 |  |  |  |  |
| 90 | Решение задач с применением формул ы сложных процентов. | 1 |  | СР14 |  |  |
| 91 | Обобщение, систематизация знаний по теме «Рациональные уравнения и неравенства» | 1 |  |  |  |  |
| 92 | Обобщение, систематизация знаний по теме «Множества рациональных и действительных чисел и действия с ними». | 1 |  |  |  |  |
| 93 | Итоговое тестирование за курс 10 класса. | 1 |  |  |  |  |
| 94 | Анализ итогового тестирования. | 1 | ИТ1 |  |  |  |
| 95 | Обобщение, систематизация знаний по теме «Функции и графики и их свойства» | 1 |  |  |  |  |
| 96 | Итоговая контрольная работа №8 | 1 | 1 |  |  |  |
| 97 | Анализ итоговой контрольной работы. | 1 |  |  |  |  |
| 98 | Обобщение, систематизация знаний по теме «Степень с целым показателем» | 1 |  |  |  |  |
| 99 | Обобщение, систематизация знаний по теме «Арифметический корень п-ой степени» | 1 |  |  |  |  |
| 100 | Обобщение, систематизация знаний по теме «Иррациональные уравнения и неравенства» | 1 |  |  |  |  |
| 101 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса по теме «Тригонометрические преобразования» | 1 |  |  |  |  |
| 102 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 8+ ИТ1=9 | СР-14 |  | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. , Акционерное общество «Издательство «Просвещение»‌​

​‌‌

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌‌​

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

Российская электронная школа https://resh.edu.ru  
 Издательство "Пр освещение" https://media.prosv.ru  
 Учи.ру https://uchi.ru  
 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://www.fcior.edu.ru  
 Федеральное хранилище Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов http://school-collektion.edu.ru/cataioq/rubr  
 Фестиваль педагогических идей "Открытый урок" http://festival.1septembep.ru/  
 Российский образовательный портал http://ww.school.edu.ru  
 Учителю математики http://uztest.ru