****

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10–11-х классов МОУ «Средняя школа № 13» разработана в соответствии с требованиями:

* Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732);
* приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
* 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»;
* 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 среднего общего образования, утвержденного приказом МОУ «Средняя школа № 13» от 31.08.2023 № 175 «Об утверждении основной образовательной программы среднего общего образования»;
* федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа», который входит в состав учебного предмета «Математика».

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МОУ «Средняя школа № 13».

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10–11-х классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учетом 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.

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 то же 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 все 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 приближенных 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 расчеты 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 задает 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 объемы 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 ее 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».

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

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

* Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс/ Колягин М. Ю.,Ткачева М. В., Федорова Н. Е., Шабунин М. И..; «Издательство "Просвещение"»;
* Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс/ Колягин М. Ю.,Ткачева М. В., Федорова Н. Е., Шабунин М. И..; «Издательство "Просвещение"»;

Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования приказом Минпросвещения от 02.08.2022 № 653:

* Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Алгебра», 10–11 класс, АО «Издательство "Просвещение"»;
* Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб»;
* Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «ФизиконЛаб»;

**Планируемые результаты освоения учебного курса**

Освоение учебного курса «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-нравственного воспитания:**

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью ученого; 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 ее 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 ее 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 курса «Алгебра и начала математического анализа» 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).

Базовыелогическиедействия:

* 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 учетом самостоятельно выделенных критериев).

Базовыеисследовательскиедействия:

* 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 ее в различных формах, иллюстрировать графически;
* оценивать надежность 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 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 учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом 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 приобретенному опыту.

**Предметные результаты**

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

**10-й класс**

**Числа и вычисления**

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближенные 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.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

**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.

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.

**Функции и графики**

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

Оперировать понятиями: четность и нечетность 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-й 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.

**Уравнения и неравенства**

Применять свойства степени для преобразования выражений;

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и ее 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.

**Содержание учебного курса**

**10-й 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. Приближенные 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.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

**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.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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. Четные и нечетные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Ее свойства и график. Свойства и график корня n-й 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-й класс**

**Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

**Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

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.

**Тематическоепланирование**

**10-й класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Множества рациональных и действительных чисел. Рациональныеуравнения и неравенства | 14 | 1 |  | Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Алгебра», 10–11 класс, АО «Издательство "Просвещение"» |
| 2 | Функции и графики. Степень с целым показателем | 6 |  |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 3 | Арифметический корень n-й степени. Иррациональные уравнения и неравенства | 18 | 1 |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 4 | Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательныеуравнения и неравенства | 12 | 1 |  | Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Алгебра», 10–11 класс, АО «Издательство "Просвещение"» |
| 5 | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства | 12 | 1 |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 6 | Формулытригонометрии. Тригонометрические уравнения | 22 | 1 |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 7 | Последовательности и прогрессии | 5 |  |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 8 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 10 | 1 |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
|  | Резерв | 3 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 102 | 6 | 0 |  |

**11-й класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Показательные уравнения и неравенства | 5 |  |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 2 | Логарифмические уравнения и неравенства | 5 | 1 |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 3 | Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрическиенеравенства | 10 | 1 |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 4 | Производная. Применение производной | 24 | 1 |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 5 | Интеграл и его применения | 10 |  |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 6 | Системы уравнений | 12 | 1 |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 7 | Натуральные и целые числа | 6 |  |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| 8 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 20 | 2 |  | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «ФизиконЛаб» |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 102 | 6 | 0 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Дата*** | ***Тема урока*** |
| ***План*** | ***Факт*** |
|  |
| 1 | 01.09 |  | Повторение |
| 2 | 04.09 |  | Повторение |
| 3 | 06.08 |  | Повторение |
| 4 | 08.09 |  | Входной контроль |
| *5* | 11.09 |  | Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера―Венна |
| *6* | 13.09 |  | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби |
| *7* | 15.09 |  | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений |
| *8* | 18.09 |  | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни |
| *9* | 20.09 |  | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни |
| *10* | 22.09 |  | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа |
| *11* | 25.09 |  | Арифметические операции с действительными числами |
| *12* | 27.09 |  | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений |
| *13* | 29.09 |  | Тождества и тождественные преобразования |
| *14* | 02.10 |  | Уравнение, корень уравнения |
| *15* | 04.10 |  | Неравенство, решение неравенства |
| *16* | 06.10 |  | Метод интервалов |
| *17* | 09.10 |  | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств |
| *18* | 11.10 |  | Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств" |
| *19* | 13.10 |  | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции |
| *20* | 16.10 |  | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства |
| 21 | 18.10 |  | Чётные и нечётные функции |
| 22 | 20.10 |  | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа |
| 23 | 23.10 |  | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных |
| 24 | 25.10 |  | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график |
| 25 | 27.10 |  | Арифметический корень натуральной степени |
| 26 | 08.11 |  | Арифметический корень натуральной степени |
| 27 | 10.11 |  | Свойства арифметического корня натуральной степени |
| 28 | 13.11 |  | Свойства арифметического корня натуральной степени |
| 29 | 15.11 |  | Свойства арифметического корня натуральной степени |
| 30 | 17.11 |  | Действия с арифметическими корнями n–ой степени |
|  |
| 31 | 20.11 |  | Действия с арифметическими корнями n–ой степени |
| 32 | 22.11 |  | Действия с арифметическими корнями n–ой степени |
| 33 | 24.11 |  | Действия с арифметическими корнями n–ой степени |
| 34 | 27.11 |  | Действия с арифметическими корнями n–ой степени |
| 35 | 29.11 |  | Решение иррациональных уравнений и неравенств |
| 36 | 01.12 |  | Решение иррациональных уравнений и неравенств |
| 37 | 04.12 |  | Решение иррациональных уравнений и неравенств |
| 38 | 06.12 |  | Решение иррациональных уравнений и неравенств |
| 39 | 08.12 |  | Решение иррациональных уравнений и неравенств |
| 40 | 11.12 |  | Свойства и график корня n-ой степени |
| 41 | 13.12 |  | Свойства и график корня n-ой степени |
| 42 | 15.12 |  | Контрольная работа по теме "Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства" |
| 43 | 18.12 |  | Степень с рациональным показателем |
| 44 | 20.12 |  | Свойства степени]] |
| 45 | 22.12 |  | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени |
| 46 | 25.12 |  | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени |
| 48 | 27.12 |  | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени |
| 48 | 29.12 |  | Показательные уравнения и неравенства |
| 49 |  |  | Показательные уравнения и неравенства |
| 50 |  |  | Показательные уравнения и неравенства |
| 51 |  |  | Показательные уравнения и неравенства |
| 52 |  |  | Показательные уравнения и неравенства |
| 53 |  |  | Показательная функция, её свойства и график |
| 54 |  |  | Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства" |
| 55 |  |  | Логарифм числа |
| 56 |  |  | Десятичные и натуральные логарифмы |
| 57 |  |  | Преобразование выражений, содержащих логарифмы |
| 58 |  |  | Преобразование выражений, содержащих логарифмы |
| 59 |  |  | Преобразование выражений, содержащих логарифмы |
| 60 |  |  | Преобразование выражений, содержащих логарифмы |
| 61 |  |  | Логарифмические уравнения и неравенства |
| 62 |  |  | Логарифмические уравнения и неравенства |
| 63 |  |  | Логарифмические уравнения и неравенства |
| 64 |  |  | Логарифмические уравнения и неравенства |
| 65 |  |  | Логарифмическая функция, её свойства и график |
| 66 |  |  | Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция.Логарифмические уравнения и неравенства» |
| 67 |  |  | Синус, косинус и тангенс числового аргумента |
| 68 |  |  | Синус, косинус и тангенс числового аргумента |
| 69 |  |  | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента |
| 70 |  |  | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента |
| 71 |  |  | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента |
| 72 |  |  | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента |
| 73 |  |  | Основные тригонометрические формулы |
| 74 |  |  | Основные тригонометрические формулы |
| 75 |  |  | Основные тригонометрические формулы |
| 76 |  |  | Основные тригонометрические формулы |
| 77 |  |  | Преобразование тригонометрических выражений |
| 78 |  |  | Преобразование тригонометрических выражений |
| 79 |  |  | Преобразование тригонометрических выражений |
| 80 |  |  | Преобразование тригонометрических выражений |
| 81 |  |  | Преобразование тригонометрических выражений |
| 82 |  |  | Решение тригонометрических уравнений |
| 83 |  |  | Решение тригонометрических уравнений |
| 84 |  |  | Решение тригонометрических уравнений |
| 85 |  |  | Решение тригонометрических уравнений |
| 86 |  |  | Решение тригонометрических уравнений |
| 87 |  |  | Решение тригонометрических уравнений |
| 88 |  |  | Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения" |
| 89 |  |  | Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности |
| 90 |  |  | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера |
| 91 |  |  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии |
| 92 |  |  | Формула сложных процентов |
| 93 |  |  | Формула сложных процентов |
| 94 |  |  | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса |
| 95 |  |  | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса |
| 96 |  |  | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса |
| 97 |  |  | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса |
| 98 |  |  | Итоговая контрольная работа |
| 99 |  |  | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса |
| 100 |  |  | Резерв |
| 101 |  |  | Резерв |
| 102 |  |  | Резерв |