

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Широковская школа»
Симферопольского района Республики Крым
(МБОУ «Широковская школа»)

ул. Ленина, д.11, с. Широкое, Симферопольский район, Республика Крым, 297510
ОКПО 00827136, ОГРН 1159102022749, ИНН 9109009625
тел: 3(652) 324-840, e-mail: school_simferopolsiy-rayon37@crimeaedu.ru

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
естественно-математических
предметов и географии
Протокол № 04 от 25.08.2026 г.
Руководитель МО

Н.Н. Положай
Н.Н. Положай

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР
МБОУ «Широковская школа»
К.В. Шилова
К.В. Шилова

«24» 08 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА****УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

(соответствует федеральной рабочей программе учебного предмета «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»)

✓ Срок реализации программы: 2026-2027 учебный год

Уровень образования: среднее общее образование

Классы, в которых реализуется программа: 10-11

Уровень изучения предмета: базовый уровень

Рабочую программу составил (а) Пазыч А.Г., учитель математики первой категории

с. Широкое, 2026

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.

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 в очно-заочной форме отводится 3 часа в неделю в 10 классе, из них 2 часа в аудиторно и 1 час самостоятельно и 3 часа в неделю в 11 классе, из них 2 часа в аудиторно и 1 час самостоятельно, 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	Учебные часы			Контрольные работы	Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Аудит.	Самост.			
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	17	14	3	2		https://m.edsoo.ru/KYG7NZURY
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	12	6	6			https://m.edsoo.ru/E8M1F56M3
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	27	18	9	1		https://m.edsoo.ru/W2CV8O37O
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	31	22	9	1		https://m.edsoo.ru/WN9ES6GMP
5	Последовательности и прогрессии	10	5	5			https://m.edsoo.ru/01NY8KYRU
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	3	2	1		https://m.edsoo.ru/SEBER9VK5
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	68	34	5	0	

11 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Учебные часы			Контрольные работы	Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Аудит.	Самост.			
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	7	5	1		https://m.edsoo.ru/SSEJGAPNA
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12	8	4			https://m.edsoo.ru/1O7CT1AV8
3	Тригонометрические	9	7	2	1		https://m.edsoo

	функции и их графики. Тригонометрические неравенства						o.ru/XRW8Y NBTP
4	Производная. Применение производной	24	16	8	1		https://m.edso o.ru/DK9VLO TN4
5	Интеграл и его применения	9	6	3			https://m.edso o.ru/ALMBW A4BH
6	Системы уравнений	12	8	4	1		https://m.edso o.ru/GT0833N 3F
7	Натуральные и целые числа	6	4	2			https://m.edso o.ru/RSR05SJ FR
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	12	6	2		https://m.edso o.ru/BFUNE9 BGN
Итого		102	68	34	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Аудит.	Самост.	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
				Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	1		Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			01.09	https://m.edsoo.ru/HU0LULGL9
2		1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1				https://m.edsoo.ru/HU0LULGL9
3	2		Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			01.09	https://m.edsoo.ru/37WA8YES4
4		2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				https://m.edsoo.ru/37WA8YES4
5	3		Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			08.09	https://m.edsoo.ru/8JYFUB5M4
6		3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1				https://m.edsoo.ru/8JYFUB5M4
7	4		Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			08.09	https://m.edsoo.ru/PFOU2V68I
8	5		Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			15.09	https://m.edsoo.ru/MHOTOXN3E
9	6		<i>Входная контрольная работа</i>	1	1		15.09	https://m.edsoo.ru/P3JPHC8M0
10	7		Работа над ошибками. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа.	1			22.09	https://m.edsoo.ru/IMQWZ24T1

			Арифметические операции с действительными числами					
11	8		Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			22.09	https://m.edsoo.ru/JF8KM11EJ
12	9		Тождества и тождественные преобразования	1			29.09	https://m.edsoo.ru/VA4VH6PJD
13	10		Уравнение, корень уравнения	1			29.09	https://m.edsoo.ru/KFDEBHI7I
14	11		Неравенство, решение неравенства	1			06.10	https://m.edsoo.ru/83KWSU6M4
15	12		Метод интервалов	1			06.10	https://m.edsoo.ru/EIXGRN3D0
16	13		Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			13.10	https://m.edsoo.ru/1SCWMJUIR
17	14		<i>Контрольная работа №1 по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"</i>	1	1		13.10	https://m.edsoo.ru/T95VYRBXM
18	15		Работа над ошибками. Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			20.10	https://m.edsoo.ru/LUY75YGCX
19		4	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1				https://m.edsoo.ru/LUY75YGCX
20	16		График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			20.10	https://m.edsoo.ru/KN7K4I8VC
21		5	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1				https://m.edsoo.ru/KN7K4I8VC
22	17		Чётные и нечётные функции	1			10.11	https://m.edsoo.ru/TCHOJ9UPK
23		6	Чётные и нечётные функции	1				https://m.edsoo.ru/TCHOJ9UPK
24	18		Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			10.11	https://m.edsoo.ru/7TS62DZBQ

25		7	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1				https://m.edsoo.ru/7TS62DZBQ
26	19		Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			17.11	https://m.edsoo.ru/UWPAJ7N10
27		8	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1				https://m.edsoo.ru/UWPAJ7N10
28	20		Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			17.11	https://m.edsoo.ru/13LJ50GEE
29		9	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1				https://m.edsoo.ru/13LJ50GEE
30	21		Арифметический корень натуральной степени	1			24.11	https://m.edsoo.ru/7CVYEVAV7
31		10	Арифметический корень натуральной степени	1				https://m.edsoo.ru/7CVYEVAV7
32	22		Арифметический корень натуральной степени	1			24.11	https://m.edsoo.ru/KQBCYHL5Y
33	23		Свойства арифметического корня натуральной степени	1			01.12	https://m.edsoo.ru/I69L4JVVYQ
34		11	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				https://m.edsoo.ru/I69L4JVVYQ
35	24		Свойства арифметического корня натуральной степени	1			01.12	https://m.edsoo.ru/77PFLCQ8N
36	25		Свойства арифметического корня натуральной степени	1			08.12	https://m.edsoo.ru/G5SWZ3RWF
37	26		Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1			08.12	https://m.edsoo.ru/KBGV9J41B
38		12	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1				https://m.edsoo.ru/KBGV9J41B
39	27		Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1			15.12	https://m.edsoo.ru/YG9QJLHAI
40		13	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1				https://m.edsoo.ru/YG9QJLHAI

			степени					G9QJLHAI
41		14	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1				https://m.edsoo.ru/YG9QJLHAI
42	28		Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1			15.12	https://m.edsoo.ru/3MIGAHQSM
43	29		Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1			22.12	https://m.edsoo.ru/3M0ROG1D3
44	30		Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1			22.12	https://m.edsoo.ru/NRYVSE6Z8
45	31		Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			29.12	https://m.edsoo.ru/NXMGYF8I5
46		15	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/NXMGYF8I5
47	32		Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			29.12	https://m.edsoo.ru/OWXJFVOGJ
48		16	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/OWXJFVOGJ
49	33		Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			12.01	https://m.edsoo.ru/T66K2RMY5
50	34		Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			12.01	https://m.edsoo.ru/OA1N4WIJO
51		17	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/OA1N4WIJO
52	35		Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			19.01	https://m.edsoo.ru/HWHUD2NNC
53	36		Свойства и график корня n-ой степени	1			19.01	https://m.edsoo.ru/1E25E18SD
54		18	Свойства и график корня n-ой степени	1				https://m.edsoo.ru/QNZB9V7GS
55	37		Свойства и график корня n-ой степени	1			26.01	https://m.edsoo.ru/QNZB9V7GS
56	38		Контрольная работа №2 по теме "Арифметический корень n-ой степени."	1	1		26.01	https://m.edsoo.ru/Q1KQCUC4D

			<i>Иррациональные уравнения и неравенства"</i>					
57	39		Работа над ошибками. Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			02.02	https://m.edsoo.ru/C/PX3082P7
58		19	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				https://m.edsoo.ru/C/PX3082P7
59	40		Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			02.02	https://m.edsoo.ru/K/EQV00CZZ
60	41		Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			09.02	https://m.edsoo.ru/F9/AWH45BG
61		20	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				https://m.edsoo.ru/F9/AWH45BG
62	42		Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			09.02	https://m.edsoo.ru/N/4889EZ8R
63	43		Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			16.02	https://m.edsoo.ru/5S/ZT2FBB9
64		21	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				https://m.edsoo.ru/5S/ZT2FBB9
65	44		Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			16.02	https://m.edsoo.ru/Y/YZPF36KN
66		22	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				https://m.edsoo.ru/Y/YZPF36KN
67	45		Основные тригонометрические формулы	1			02.03	https://m.edsoo.ru/I8/F5RJJ3N
68	46		Основные тригонометрические формулы	1			02.03	https://m.edsoo.ru/S/C5U397F9
69		23	Основные тригонометрические формулы	1				https://m.edsoo.ru/S/C5U397F9
70	47		Основные тригонометрические формулы	1			09.03	https://m.edsoo.ru/91/8HYTGC0

71	48		Основные тригонометрические формулы	1			09.03	https://m.edsoo.ru/C9TMKQF48
72	49		Преобразование тригонометрических выражений	1			16.03	https://m.edsoo.ru/9IM00AFC0
73		24	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://m.edsoo.ru/9IM00AFC0
74	50		Преобразование тригонометрических выражений	1			16.03	https://m.edsoo.ru/LTBOUHA4F
75	51		Преобразование тригонометрических выражений	1			23.03	https://m.edsoo.ru/BOK9K8FGV
76		25	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://m.edsoo.ru/BOK9K8FGV
77	52		Преобразование тригонометрических выражений	1			23.03	https://m.edsoo.ru/VM911ON5V
78	53		Преобразование тригонометрических выражений	1			06.04	https://m.edsoo.ru/GNKNPMR1U
79	54		Решение тригонометрических уравнений	1			06.04	https://m.edsoo.ru/56K85EHZU
80	55		Решение тригонометрических уравнений	1			13.04	https://m.edsoo.ru/6XXPVVJXA
81		26	Решение тригонометрических уравнений	1				https://m.edsoo.ru/6XXPVVJXA
82	56		Решение тригонометрических уравнений	1			13.04	https://m.edsoo.ru/LEPISYY4W
83	57		Решение тригонометрических уравнений	1			20.04	https://m.edsoo.ru/MUSCZXE6Q
84	58		Решение тригонометрических уравнений	1			20.04	https://m.edsoo.ru/HPK0F4KJP
85		27	Решение тригонометрических уравнений	1				https://m.edsoo.ru/HPK0F4KJP
86	59		Решение тригонометрических уравнений	1			27.04	https://m.edsoo.ru/FNX4E5LUC
87	60		Контрольная работа №3 по теме "Формулы"	1	1		27.04	https://m.edsoo.ru/R

			<i>тригонометрии. Тригонометрические уравнения"</i>					C00ETQNA
88	61		Работа над ошибками. Обобщение по темам "Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения"	1			04.05	https://m.edsoo.ru/796P4UYBR
89		28	Обобщение по темам "Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения"	1				https://m.edsoo.ru/796P4UYBR
90	62		Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			04.05	https://m.edsoo.ru/B03X694VF
91		29	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				https://m.edsoo.ru/B03X694VF
92	63		Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			11.05	https://m.edsoo.ru/2T49MHHH9
93		30	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1				https://m.edsoo.ru/2T49MHHH9
94	64		<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	1		11.05	https://m.edsoo.ru/OINT7D2Q5
95	65		Работа над ошибками. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			18.05	https://m.edsoo.ru/F5N2ANA4G
96		31	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/F5N2ANA4G
97	66		Формула сложных процентов	1			18.05	https://m.edsoo.ru/DXJ82PMWO
98		32	Формула сложных процентов	1				https://m.edsoo.ru/DXJ82PMWO
99	67		Формула сложных процентов	1			25.05	https://m.edsoo.ru/H7S9QLKEA

100		33	Формула сложных процентов	1				https://m.edsoo.ru/H7S9QLKEA
101	68		Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			25.05	https://m.edsoo.ru/2193BZQ4A
102		34	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				https://m.edsoo.ru/2193BZQ4A
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				102	5	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Учебные часы		Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
	Аудит.	Самост.		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	1		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			02.09	
2	2		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Тригонометрия	1			02.09	
3	3		Степень с рациональным показателем	1			09.09	https://m.edsoo.ru/3SOCUH3W0
4	4		Входная контрольная работа. Свойства степени	1			09.09	https://m.edsoo.ru/S5J1R9GQM
5	5		Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			16.09	https://m.edsoo.ru/R3V5PAH19
6		1	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				https://m.edsoo.ru/1OP1F2ZAS
7		2	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				https://m.edsoo.ru/D9YG96WX7
8	6		Показательные уравнения и неравенства	1			16.09	https://m.edsoo.ru/YX6Y735P2
9		3	Показательные уравнения и неравенства	1				https://m.edsoo.ru/TSL5ZRHAJ
10		4	Показательные уравнения и неравенства	1				https://m.edsoo.ru/M3KPYXT09
11	7		Показательные уравнения и неравенства	1			23.09	https://m.edsoo.ru/U5NVGQXIL
12		5	Показательные уравнения и неравенства	1				https://m.edsoo.ru/43EARX0D3
13	8		Показательная функция, её свойства и график	1			23.09	https://m.edsoo.ru/TEO869HTH

14	9		Контрольная работа №1 по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		30.09	https://m.edsoo.ru/5BWZVFW9F
15	10		Работа над ошибками. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы	1			30.09	https://m.edsoo.ru/S2PYSSME7
16		6	Десятичные и натуральные логарифмы	1				https://m.edsoo.ru/AJ51DTX9E
17	11		Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			07.10	https://m.edsoo.ru/IAWFA1Q5Q
18		7	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://m.edsoo.ru/GBGH44TGC
19	12		Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			07.10	https://m.edsoo.ru/M8Q8RFDMS
20	13		Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			14.10	https://m.edsoo.ru/6CDN0WZBQ
21	14		Логарифмические уравнения и неравенства	1			14.10	https://m.edsoo.ru/HWUB2LHFU
22		8	Логарифмические уравнения и неравенства	1				https://m.edsoo.ru/2UAGJZC5B
23	15		Логарифмические уравнения и неравенства	1			21.10	https://m.edsoo.ru/VQR1JP1KW
24	16		Логарифмические уравнения и неравенства	1			21.10	https://m.edsoo.ru/0YNMCK9RD
25	17		Логарифмическая функция, её свойства и график	1			11.11	https://m.edsoo.ru/JOOHWINGL
26		9	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				https://m.edsoo.ru/N7K1UXIZQ
27	18		Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			11.11	https://m.edsoo.ru/LQZV9YRDG
28		10	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://m.edsoo.ru/UUWKB8L6F
29	19		Тригонометрические функции, их свойства и	1			18.11	https://m.edsoo.r

			графики					u/95VB5ABJO
30	20		Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			18.11	https://m.edsoo.ru/SP4IPSHQM
31	21		Примеры тригонометрических неравенств	1			25.11	https://m.edsoo.ru/SLSQ4AYYN
32		11	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://m.edsoo.ru/IJ19ZJZRQ
33	22		Примеры тригонометрических неравенств	1			25.11	https://m.edsoo.ru/QY8YSBTCE
34	23		Примеры тригонометрических неравенств	1			02.12	https://m.edsoo.ru/LL8LZ0CDP
35	24		Контрольная работа №2 по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1		02.12	https://m.edsoo.ru/X8GZYM5HR
36	25		Работа над ошибками. Непрерывные функции	1			09.12	https://m.edsoo.ru/7ULWAD06B
37	26		Метод интервалов для решения неравенств	1			09.12	https://m.edsoo.ru/RML4LS6CD
38		12	Метод интервалов для решения неравенств	1				https://m.edsoo.ru/UV2R8QHUH
39	27		Производная функции	1			16.12	https://m.edsoo.ru/WW1RR5VG8
40		13	Производная функции	1				https://m.edsoo.ru/TXVIGQIO2
41	28		Геометрический и физический смысл производной	1			16.12	https://m.edsoo.ru/JZHKV18M1
42		14	Геометрический и физический смысл производной	1				https://m.edsoo.ru/3CPCCY4M6
43	29		Производные элементарных функций	1			23.12	https://m.edsoo.ru/JW5SAJQU3

44	30		Производные элементарных функций	1			23.12	https://m.edsoo.ru/4G1IOYGVZ
45	31		Производная суммы, произведения, частного функций	1			30.12	https://m.edsoo.ru/E952ROOJH
46		15	Производная суммы, произведения, частного функций	1				https://m.edsoo.ru/VV7MX6YMG
47	32		Производная суммы, произведения, частного функций	1			30.12	https://m.edsoo.ru/4BJ5FF9Z4
48	33		Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			13.01	https://m.edsoo.ru/SW35GSVPK
49	34		Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			13.01	https://m.edsoo.ru/8WL91USN6
50		16	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://m.edsoo.ru/NE66XE267
51	35		Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			20.01	https://m.edsoo.ru/SD0D4AJ44
52	36		Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			20.01	https://m.edsoo.ru/7272CUKCS
53		17	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://m.edsoo.ru/N1RZQXS5O
54	37		Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			27.01	https://m.edsoo.ru/MAFI1GQ68
55		18	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://m.edsoo.ru/AKTKOA3GX
56	38		Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			27.01	https://m.edsoo.ru/FOQUM5MOW
57		19	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://m.edsoo.ru/B1UM188OF
58	39		Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса,	1			03.02	https://m.edsoo.ru/76RUOW8L4

			заданного формулой или графиком					
59	40		Контрольная работа № 3 по теме "Производная. Применение производной"	1	1		03.02	https://m.edsoo.ru/I1T0P2ZW6
60	41		Работа над ошибками. Первообразная. Таблица первообразных	1			10.02	https://m.edsoo.ru/IMD2K2IJP
61		20	Первообразная. Таблица первообразных	1				https://m.edsoo.ru/EKWEW6ZVN
62	42		Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			10.02	https://m.edsoo.ru/GXN2ALIAF
63		21	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				https://m.edsoo.ru/1D9F617XS
64	43		Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			17.02	https://m.edsoo.ru/R41DMTCOB
65	44		Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			17.02	https://m.edsoo.ru/WOFLPOB9R
66		22	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				https://m.edsoo.ru/8W8SCCYVO
67	45		Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			24.02	https://m.edsoo.ru/YZN8QLCS5
68	46		Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			24.02	https://m.edsoo.ru/PEIN5CBKG
69	47		Системы линейных уравнений	1			03.03	https://m.edsoo.ru/2BXZC0HMO
70	48		Системы линейных уравнений	1			03.03	https://m.edsoo.ru/VMRPNPCKE
71	49		Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			10.03	https://m.edsoo.ru/5LBV5WHAH
72		23	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/YBRDA3AEN
73	50		Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений	1			10.03	https://m.edsoo.ru/HKFHNLZW5

			и неравенств					
74		24	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/YLE9C41W2
75	51		Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			17.03	https://m.edsoo.ru/W9M6V504U
76		25	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/GSDPSMHW
77	52		Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			17.03	https://m.edsoo.ru/6JNYNDX7V
78		26	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				https://m.edsoo.ru/YFM784B20
79	53		Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			24.03	https://m.edsoo.ru/8RGQ8C80M
80	54		<i>Контрольная работа № 4 по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"</i>	1	1		24.03	https://m.edsoo.ru/ULRCW8K3K
81	55		Работа над ошибками. Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			07.04	https://m.edsoo.ru/FXI8L41IG
82		27	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				https://m.edsoo.ru/V8YAT62FH
83	56		Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			07.04	https://m.edsoo.ru/VU1E0O3ZE
84	57		Признаки делимости целых чисел	1			14.04	https://m.edsoo.ru/9D05UTK50
85		28	Признаки делимости целых чисел	1				https://m.edsoo.ru/TMXKTQFQ

								M
86	58		Признаки делимости целых чисел	1			14.04	https://m.edsoo.ru/1JP0LI3ZD
87	59		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			21.04	https://m.edsoo.ru/Y5BSWMEC3
88		29	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://m.edsoo.ru/Y9A4RM3BK
89	60		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			21.04	https://m.edsoo.ru/L88XDG22C
90		30	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://m.edsoo.ru/1ZYOYJL7E
91	61		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			28.04	https://m.edsoo.ru/QWF7KCSIU
92		31	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://m.edsoo.ru/LD1ZHGSWE
93	62		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			28.04	https://m.edsoo.ru/OC78SW6OK
94		32	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://m.edsoo.ru/X8AR14AUP
95	63		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			05.05	https://m.edsoo.ru/D6Z5D67XQ
96		33	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				https://m.edsoo.ru/S6P9OSBDO
97	64		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			05.05	https://m.edsoo.ru/678RGWN7D
98	65		<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	1		12.05	https://m.edsoo.ru/XDBSVO654
99	66		<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	1		12.05	https://m.edsoo.ru/LMTCHG7QX
100		34	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				https://m.edsoo.ru/O2WTFD9XN
101	67		Работа над ошибками. Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и	1			19.05	https://m.edsoo.ru/CKSK7PI3O

			начал математического анализа 10-11 классов					
102	68		Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			19.05	https://m.edsoo.ru/7GHSLC527
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				102	6	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты
1.2	Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами
1.3	Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений
1.4	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
1.5	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции
2	Уравнения и неравенства
2.1	Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение
2.2	Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения
2.3	Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств
2.4	Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
2.5	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
3	Функции и графики
3.1	Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции
3.2	Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства
3.3	Использовать графики функций для решения уравнений
3.4	Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем
3.5	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами
4	Начала математического анализа

4.1	Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии
4.2	Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии
4.3	Задавать последовательности различными способами
4.4	Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера
5	Множества и логика
5.1	Оперировать понятиями: множество, операции над множествами
5.2	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
5.3	Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач
1.2	Оперировать понятием: степень с рациональным показателем
1.3	Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы
2	Уравнения и неравенства
2.1	Применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств
2.2	Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств
2.3	Находить решения простейших тригонометрических неравенств
2.4	Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач
2.5	Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств
2.6	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
3	Функции и графики
3.1	Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком
3.2	Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств
3.3	Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и

	использовать их для решения системы линейных уравнений
3.4	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин
4	Начала математического анализа
4.1	Оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач
4.2	Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций
4.3	Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков
4.4	Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
4.5	Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла
4.6	Находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона – Лейбница
4.7	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	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
1.2	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.3	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных
1.4	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
2	Уравнения и неравенства
2.1	Тождества и тождественные преобразования
2.2	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы
2.3	Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов
2.4	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств
2.5	Решение иррациональных уравнений и неравенств
2.6	Решение тригонометрических уравнений
2.7	Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени
3.4	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента
4	Начала математического анализа
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера
5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов

5.2	Определение, теорема, следствие, доказательство
-----	---

11 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.3	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
2	Уравнения и неравенства
2.1	Преобразование выражений, содержащих логарифмы
2.2	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем
2.3	Примеры тригонометрических неравенств
2.4	Показательные уравнения и неравенства
2.5	Логарифмические уравнения и неравенства
2.6	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений
2.7	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств
2.8	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
3	Функции и графики
3.1	Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.2	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.3	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.4	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем
3.5	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни
4	Начала математического анализа
4.1	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств
4.2	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной
4.3	Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций
4.4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.5	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком
4.6	Первообразная. Таблица первообразных
4.7	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона – Лейбница

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; применять их; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач
2	Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряжённые комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя
3	Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
4	Умение оперировать понятиями: функция, чётность функции, периодичность

	функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, непрерывная функция, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
5	Умение оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, степенная функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики для изучения процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
6	Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
7	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии
8	Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение

	случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат
9	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи
10	Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения
11	Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы; объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов подобных фигур
12	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других

	учебных предметов
13	Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.4	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
1.6	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
1.7	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.8	Преобразование выражений
1.9	Комплексные числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	Целые и дробно-рациональные уравнения
2.2	Иррациональные уравнения
2.3	Тригонометрические уравнения
2.4	Показательные и логарифмические уравнения
2.5	Целые и дробно-рациональные неравенства
2.6	Иррациональные неравенства
2.7	Показательные и логарифмические неравенства
2.8	Тригонометрические неравенства
2.9	Системы и совокупности уравнений и неравенств
2.10	Уравнения, неравенства и системы с параметрами
2.11	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы
3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Чётные и нечётные функции. Периодические функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени
3.4	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.5	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.6	Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке
3.7	Последовательности, способы задания последовательностей
3.8	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
4	Начала математического анализа
4.1	Производная функции. Производные элементарных функций
4.2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.3	Первообразная. Интеграл

5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна
5.2	Логика
6	Вероятность и статистика
6.1	Описательная статистика
6.2	Вероятность
6.3	Комбинаторика
7	Геометрия
7.1	Фигуры на плоскости
7.2	Прямые и плоскости в пространстве
7.3	Многогранники
7.4	Тела и поверхности вращения
7.5	Координаты и векторы

ФОРМЫ УЧЁТА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ**2026 – год единства народов России****2022-2031 – Десятилетие науки и технологий в России****2017-2027 – Десятилетие детства в России****Сентябрь**

1 сентября — День знаний.

2 сентября — 100 лет со дня рождения актера Евгения Леонова.

3 сентября — День солидарности в борьбе с терроризмом и День окончания Второй мировой войны.

8 сентября — Международный день грамотности и День Бородинского сражения.

11 сентября — День языков народов России, День специалиста органов воспитательной работы и День победы русской эскадры у мыса Тендра.

12 сентября — Всемирный день оказания первой помощи.

13 сентября — Международный день памяти жертв фашизма и День танкиста.

21 сентября — День победы в Куликовской битве и День зарождения российской государственности.

25 сентября — 120 лет со дня рождения композитора Дмитрия Шостаковича.

27 сентября — День работника дошкольного образования и Всемирный день туризма.

30 сентября — День воссоединения новых регионов с Россией.

Октябрь

1 октября — Международный день пожилых людей, Международный день музыки и День Сухопутных войск.

2 октября — День среднего профессионального образования и Международный день социального педагога.

4 октября — День начала космической эры человечества, День Космических войск и Всемирный день защиты животных.

5 октября — День учителя, Всемирный день архитектуры и Международный день врача.

9 октября — День разгрома немецко-фашистских войск в битве за Кавказ и Всероссийский день чтения.

10 октября — Всемирный день психического здоровья.

14 октября — День работников заповедного дела.

18 октября — День отца.

26 октября — Международный день школьных библиотек.

30 октября — 130 лет со дня рождения композитора Анатолия Новикова.

Ноябрь

4 ноября — День народного единства.

7 ноября — День воинской славы в честь военного парада на Красной площади в 1941 году.

8 ноября — День Сибири.

9 ноября — Международный день против фашизма, расизма и антисемитизма.

10 ноября — День сотрудника органов внутренних дел и Всемирный день молодёжи.

11 ноября — Международный день энергосбережения.

12 ноября — Синичкин день, посвящённый помощи зимующим птицам.

13 ноября — Международный день слепых.

19 ноября — День ракетных войск и артиллерии и 315 лет со дня рождения Михаила Ломоносова.

20 ноября — День начала Нюрнбергского процесса и Всемирный день ребёнка.

22 ноября — День словарей и энциклопедий, День психолога и 225 лет со дня рождения Владимира Даля.

28 ноября — 120 лет со дня рождения Дмитрия Лихачева.

29 ноября — День матери в России.

30 ноября — День Государственного герба России, Всемирный день домашних животных и Международный день защиты информации.

Декабрь

1 декабря — День математика, День победы русской эскадры у мыса Синоп и 130 лет со дня рождения Георгия Жукова.

3 декабря — День Неизвестного Солдата, День юриста и Международный день людей с инвалидностью.

5 декабря — День начала контрнаступления советских войск в битве под Москвой и День добровольца.

9 декабря — День Героев Отечества.

10 декабря — Международный день прав человека.

12 декабря — День Конституции России и 260 лет со дня рождения Николая Карамзина.

17 декабря — День Ракетных войск стратегического назначения.

20 декабря — День работника органов безопасности.

22 декабря — День энергетика.

24 декабря — День взятия крепости Измаил.

25 декабря — День государственных символов России.

27 декабря — День спасателя. 28 декабря — Международный день кино.

Январь

1–2 января — Новый год.

2 января — 200 лет со дня рождения Петра Семенова-Тян-Шанского.

6 января — 155 лет со дня рождения композитора Александра Скрябина.

7 января — Рождество Христово.

11 января — День заповедников и национальных парков России.

13 января — День российской печати.

25 января — День российского студенчества и 195 лет со дня рождения художника Ивана Шишкина.

26 января — Международный день таможенника.

27 января — Международный день памяти жертв Холокоста и День полного освобождения Ленинграда от блокады.

28 января — Международный день защиты персональных данных и 130 лет со дня рождения писателя Валентина Катаева.

31 января — Международный день без Интернета.

Февраль

1 февраля — День разгрома немецко-фашистских войск в Сталинградской битве.

3 февраля — Всемирный день борьбы с ненормативной лексикой.

7 февраля — День зимних видов спорта и Всемирный день балета.

8 февраля — День российской науки.

9 февраля — День гражданской авиации.

10 февраля — День дипломатического работника.

14 февраля — Международный день книгодарения.

15 февраля — День памяти воинов-интернационалистов.

21 февраля — Международный день родного языка.

23 февраля — День защитника Отечества.

26 февраля — 105 лет со дня рождения литературоведа Юрия Лотмана.

28 февраля — День Арктики.

Март

2 марта — День наставника.

3 марта — Всемирный день писателя.

4 марта — Всемирный день инженерии.

8 марта — Международный женский день.

13 марта — День искусственного интеллекта.

14 марта — Международный день рек.

15 марта — Всемирный день защиты прав потребителей.

18 марта — День воссоединения Крыма с Россией и День первого выхода человека в открытый космос.

21 марта — Всемирный день поэзии и Международный день лесов.

25 марта — День работника культуры.

27 марта — Всемирный день театра.

31 марта — 145 лет со дня рождения Корнея Чуковского.

Апрель

6 апреля — Международный день спорта на благо развития и мира.

7 апреля — Всемирный день здоровья.

8 апреля — День российской анимации.

10 апреля — 90 лет со дня рождения Беллы Ахмадулиной.

12 апреля — День космонавтики.

18 апреля — День победы русских воинов на Чудском озере.

19 апреля — День памяти о геноциде советского народа нацистами и их пособниками.

22 апреля — Всемирный день Земли.

25 апреля — День дочерей.

26 апреля — День участников ликвидации последствий радиационных аварий и катастроф.

27 апреля — День российского парламентаризма и День работника скорой медицинской помощи.

28 апреля — 125 лет со дня рождения писательницы Валентины Осеевой.

30 апреля — День пожарной охраны.

Май

1 мая — Праздник Весны и Труда.

7 мая — День радио.

9 мая — День Победы в Великой Отечественной войне.

12 мая — День завершения Крымской наступательной операции.

13 мая — День Черноморского флота и День российского телевидения.

17 мая — День рождения российского Интернета. 18 мая — Международный день музеев.

19 мая — День детских общественных организаций России.

24 мая — День славянской письменности и культуры.

26 мая — День российского предпринимательства.

27 мая — Общероссийский день библиотек.

28 мая — День пограничника.

30 мая — 135 лет со дня рождения Ивана Соколова-Микитова и 115 лет со дня рождения поэта Льва Ошанина.

31 мая — 135 лет со дня рождения Константина Паустовского.