

**Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Алексеевская средняя общеобразовательная школа» Белгородской области**

Рассмотрено

на заседании педагогического совета
протокол №12 от 25.08.2023 г.

«Утверждено»

Директор ОГБОУ «Алексеевская СОШ»
Овчаренко С.Н.
Приказ от 25.08.2023 г. №94

Приложение

к основной образовательной программе среднего общего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Учитель: Смирнова Людмила Алексеевна

Рыжих Елена Ивановна

2023 год

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 отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

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 мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

Функции и графики

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

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

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

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

Начала математического анализа

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

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

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

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/
2.	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/
3.	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/
4.	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/
5.	Последовательности и прогрессии	5			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/
6.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/
4	Производная. Применение производной	24	1		Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/
5	Интеграл и его применения	9			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117
6	Системы уравнений	12	1		Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/
7	Натуральные и целые числа	6			
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Повторение по теме «Функции»	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1553/
2.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Повторение по теме «Уравнения и их системы»	1			
3.	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Повторение по теме «Неравенства и их системы»	1			
4.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Повторение по теме «Решение текстовых задач»	1			
5.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Повторение по теме «Решение текстовых задач»	1			
6.	Стартовая контрольная работа	1	1		
7.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/

8.	Арифметические операции с действительными числами	1			
9.	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			
10.	Тождества и тождественные преобразования	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/
11.	Уравнение, корень уравнения	1			
12.	Неравенство, решение неравенства	1			
13.	Метод интервалов	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1996/
14.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			
15.	Контрольная работа №1 по теме «Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств»	1	1		
16.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/
17.	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			
18.	Чётные и нечётные функции	1			
19.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			
20.	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			
21.	Степенная функция с натуральным и	1			Библиотека РЭШ

	целым показателем. Её свойства и график				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/
22.	Арифметический корень натуральной степени	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/
23.	Арифметический корень натуральной степени	1			
24.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/
25.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			
26.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			
27.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
28.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
29.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
30.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
31.	Решение иррациональных уравнений	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/
32.	Решение иррациональных уравнений	1			
33.	Решение иррациональных неравенств	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/
34.	Решение иррациональных неравенств	1			
35.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
36.	Свойства и график корня n -ой степени	1			
37.	Свойства и график корня n -ой степени	1			
38.	Контрольная работа №2 по теме	1	1		

	«Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства»				
39.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/
40.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			
41.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			
42.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			
43.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/
44.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			
45.	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/
46.	Основные тригонометрические формулы	1			
47.	Основные тригонометрические формулы	1			
48.	Основные тригонометрические формулы	1			
49.	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/
50.	Преобразование тригонометрических выражений	1			
51.	Преобразование тригонометрических выражений	1			
52.	Преобразование тригонометрических выражений	1			
53.	Преобразование тригонометрических	1			

	выражений				
54.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4736/
55.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6317/
56.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4737
57.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/
58.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/
59.	Решение тригонометрических уравнений	1			
60.	Контрольная работа №3 по теме «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения»	1	1		
61.	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003
62.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			
63.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			
64.	Формула сложных процентов	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/
65.	Формула сложных процентов	1			
66.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			

67.	Итоговая контрольная работа на промежуточной аттестации по алгебре и началам математического анализа за курс 10 класса	1	1		
68.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Степень с рациональным показателем	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/
2.	Свойства степени	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/
3.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			
4.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			
5.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			
6.	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/
7.	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4731/
8.	Показательные уравнения и неравенства	1			
9.	Показательные уравнения и неравенства	1			
10.	Показательные уравнения и неравенства	1			
11.	Показательная функция, её свойства и график	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/
12.	Контрольная работа №1 по теме «Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	1	1		
13.	Логарифм числа	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/
14.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			Библиотека РЭШ

					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/
15.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			
16.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			
17.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			
18.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			
19.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/
20.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/
21.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			
22.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			
23.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/
24.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			
25.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5570/
26.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4920/
27.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/
28.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			
29.	Примеры тригонометрических неравенств	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/
30.	Примеры тригонометрических неравенств	1			

31.	Примеры тригонометрических неравенств	1			
32.	Примеры тригонометрических неравенств	1			
33.	Контрольная работа №2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства»	1	1		
34.	Непрерывные функции	1			
35.	Метод интервалов для решения неравенств	1			
36.	Метод интервалов для решения неравенств	1			
37.	Производная функции	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/
38.	Производная функции	1			
39.	Геометрический и физический смысл производной	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/
40.	Геометрический и физический смысл производной	1			
41.	Производные элементарных функций	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/
42.	Производные элементарных функций	1			
43.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/
44.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			
45.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			
46.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			
47.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			

48.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			
49.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			
50.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115
51.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			
52.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			
53.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			
54.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			
55.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			
56.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1			
57.	Контрольная работа №3 по теме «Производная. Применение производной»	1	1		
58.	Первообразная. Таблица первообразных	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/
59.	Первообразная. Таблица первообразных	1			
60.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117
61.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			
62.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			

63.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			
64.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/
65.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			
66.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			
67.	Системы линейных уравнений	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4134/
68.	Системы линейных уравнений	1			
69.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			
70.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			
71.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/
72.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			
73.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			
74.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			

75.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			
76.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			
77.	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			
78.	Контрольная работа №4 по теме «Интеграл и его применения. Системы уравнений»	1	1		
79.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			
80.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			
81.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			
82.	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5255/
83.	Признаки делимости целых чисел	1			
84.	Признаки делимости целых чисел	1			
85.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			
86.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			
87.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			
88.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			
89.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			
90.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			

91.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			
92.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			
93.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			
94.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			
95.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			
96.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			
97.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			
98.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			
99-100	Итоговая контрольная работа на промежуточной аттестации по алгебре и началам математического анализа за курс 10-11 классов	2	1		
101.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			
102.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система с использованием индивидуальных, групповых, парных, фронтальных форм организации учебного процесса.

Для текущего контроля с учетом особенностей класса планируются текущие самостоятельные и проверочные работы, устный опрос (собеседование), дискуссия, самостоятельная работа обучающихся с различными источниками информации в рамках каждой темы в виде фрагмента урока.

Контроль образовательных результатов предусматривает проведение контрольных работ.

В таблице представлены оценочные средства (оценочные материалы), применяемые в рамках текущего и промежуточного контроля:

Учебный предмет	Класс	Перечень используемых оценочных средств (оценочных материалов)/КИМы	Электронные материалы, дополнительные материалы
Алгебра и начала математического анализа	10	<ul style="list-style-type: none"> - Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Методические рекомендации к учебнику Ш. А. Алимова, Ю. М. Колягина, Н. Е. Фёдоровой и др./ М. Просвещение, 2023 - Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и других. 10 класс: учеб. пособие для общеобразват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е Фёдорова. – М.: Просвещение, 2017-2023 	<ul style="list-style-type: none"> - Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Сдам ГИА https://math-ege.sdangia.ru
Алгебра и начала математического анализа	11	<ul style="list-style-type: none"> - Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Методические рекомендации к учебнику Ш. А. Алимова, Ю. М. Колягина, Н. Е. Фёдоровой и др./ М. Просвещение, 2023 - Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и других. 11 класс: учеб. пособие для общеобразват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е Фёдорова. – М.: Просвещение, 2017-2023 	<ul style="list-style-type: none"> - Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Сдам ГИА https://math-ege.sdangia.ru