

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЗИМОВНИКОВСКОГО РАЙОНА
МБОУ Кутейниковская казачья СОШ № 3

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
учителей естественно-
математического цикла

С.В.Низева
Протокол №1 от «31» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Г.М.Ерина
Протокол №1 от «31» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

А.В.Ерин
Приказ №160 от «31» 08
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2367954)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Составитель: Е.А.Резвушкина

ст.Кутейниковская 2023

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 2 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 136 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

Повторение

Степенная, показательная, логарифмическая и тригонометрические функции, свойства и графики. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Системы уравнений. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

Тригонометрические функции

Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Периодичность функции, основной период. Обратные тригонометрические функции, их графики.

Производная и ее геометрический смысл

Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной и правила дифференцирования. Геометрический смысл производной.

Применение производной к исследованию функции

График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Первообразная и интеграл

Правила нахождения первообразных. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.

Комбинаторика

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Элементы теории вероятностей

Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности.

Уравнения и неравенства с двумя переменными

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Примеры решения нелинейных систем. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

Итоговое повторение

Цель – повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Итоговая контрольная работа

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1	https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6		https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	2	https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1	https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
5	Последовательности и прогрессии	5		https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1	https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	5	
-------------------------------------	----	---	--

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	<i>Повторение изученного в 10 классе (4 часа)</i>	4	1	https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
2	Тригонометрические функции	12	1	https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
3	Производная и ее геометрический смысл	11	1	https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
4	Применение производной к исследованию функций	9	1	https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
5	Первообразная и интеграл	9		https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
6	Комбинаторика	6		https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
7	Элементы теории вероятностей	6	1	https://skysmart.ru/

				https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
8	<i>Уравнения и неравенства с двумя переменными</i>	3		https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
9	Итоговое повторение	8	1	https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1		04.09.2023	https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1		06.09.2023	https://skysmart.ru/ https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1		11.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		13.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		18.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1		20.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
7	Арифметические операции с	1			https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/

	действительными числами			25.09.2023	
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1		27.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
9	Тождества и тождественные преобразования	1		02.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
10	Уравнение, корень уравнения	1		04.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
11	Неравенство, решение неравенства	1		09.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
12	Метод интервалов	1		11.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		16.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1	18.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1		23.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1		25.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
17	Чётные и нечётные функции	1		06.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1		08.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
19	Использование подходящей формы записи	1			https://ege.sdamgia.ru/

	действительных чисел для решения практических задач и представления данных			13.11.2023	https://resh.edu.ru/
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1		15.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
21	Арифметический корень натуральной степени	1		20.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
22	Арифметический корень натуральной степени	1		22.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		27.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		29.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		04.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		06.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
27	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		11.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
28	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		13.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
29	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		18.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени. Контрольная работа за 1 полугодие	1	1	20.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		25.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/

32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		27.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		10.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		15.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		17.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
36	Свойства и график корня n -ой степени	1		22.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
37	Свойства и график корня n -ой степени	1		24.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1	29.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		31.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		05.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		07.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		12.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		14.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
44	Тригонометрическая окружность,	1			https://ege.sdamgia.ru/

	определение тригонометрических функций числового аргумента			19.02.2024	https://resh.edu.ru/
45	Основные тригонометрические формулы	1		21.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
46	Основные тригонометрические формулы	1		26.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
47	Основные тригонометрические формулы	1		28.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
48	Основные тригонометрические формулы	1		04.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
49	Преобразование тригонометрических выражений	1		06.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
50	Преобразование тригонометрических выражений	1		11.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
51	Преобразование тригонометрических выражений	1		13.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
52	Преобразование тригонометрических выражений	1		18.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
53	Преобразование тригонометрических выражений	1		20.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
54	Решение тригонометрических уравнений	1		01.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
55	Решение тригонометрических уравнений	1		03.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
56	Решение тригонометрических уравнений	1		08.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
57	Решение тригонометрических уравнений	1		10.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/

58	Решение тригонометрических уравнений	1		15.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
59	Решение тригонометрических уравнений	1		17.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1	22.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1		24.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1		27.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		06.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
64	Формула сложных процентов	1		08.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
65	Формула сложных процентов	1		13.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		15.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
67	Итоговая контрольная работа	1	1	20.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического	1		22.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/

	анализа 10 класса				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1	Повторение. Степень с действительным показателем. Степенная функция	1		04.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
2	Повторение. Показательная и логарифмическая функции	1		06.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
3	Повторение. Тригонометрические формулы и уравнения	1		11.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
4	<i>Входная контрольная работа</i>	1	1	13.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
5	Анализ контрольной работы. Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		18.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
6	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		20.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
7	Четность, нечетность тригонометрических функций	1		25.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
8	Периодичность тригонометрических функций	1		27.09.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
9	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1		02.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
10	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1		04.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
11	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1		09.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/

					https://resh.edu.ru/
12	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1		11.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
13	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1		16.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
14	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1		18.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
15	Обратные тригонометрические функции	1		23.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
16	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	1	1	25.10.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
17	Анализ контрольной работы. Предел последовательности	1		06.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
18	Непрерывность функции	1		08.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
19	Определение производной	1		13.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
20	Правила дифференцирования	1		15.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
21	Производная степенной функции	1		20.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
22	Производная степенной функции	1		22.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
23	Производные элементарных функций	1		27.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
24	Производные элементарных функций	1		29.11.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
25	Геометрический смысл производной	1		04.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/

26	Геометрический смысл производной	1		06.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
27	<i>Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл» за 1 полугодие</i>	1	1	11.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
28	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции	1		13.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
29	Возрастание и убывание функции	1		18.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
30	Экстремумы функции	1		20.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
31	Экстремумы функции	1		25.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
32	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		27.12.2023	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
33	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		10.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
34	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1		15.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
35	Построение графиков функции	1		17.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
36	<i>Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функций»</i>	1	1	22.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
37	Анализ контрольной работы. Первообразная	1		24.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
38	Первообразная	1		29.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
39	Первообразная	1		31.01.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/

40	Правила нахождения первообразных	1		05.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
41	Правила нахождения первообразных	1		07.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
42	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	1		12.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
43	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	1		14.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
44	Применение интегралов для решения физических задач	1		19.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
45	Применение интегралов для решения физических задач	1		21.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
46	Правило произведения	1		26.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
47	Размещения с повторениями	1		28.02.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
48	Перестановки	1		04.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
49	Размещения без повторений	1		06.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
50	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1		11.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
51	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1		13.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
52	Анализ контрольной работы. Вероятность события	1		18.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
53	Вероятность события	1		20.03.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
54	Сложение вероятностей	1		01.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/

					https://resh.edu.ru/
55	Сложение вероятностей	1		03.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
56	Вероятность произведения независимых событий	1		08.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
57	<i>Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей»</i>	1	1	10.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
58	Анализ контрольной работы. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1		15.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
59	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1		17.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
60	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1		22.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
61	Повторение. Выражения и их преобразования	1		24.04.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
62	Повторение. Логарифмические, показательные и тригонометрические выражения	1		06.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
63	Повторение. Уравнения и неравенства	1		08.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
64	Повторение. Системы уравнений	1		13.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
65	Повторение. Неравенства и системы неравенств	1		15.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
66	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	1	15.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/ https://resh.edu.ru/
67	Анализ контрольной работы. Повторение.	1		20.05.2024	https://ege.sdamgia.ru/

	Производная. Функции				https://resh.edu.ru/
68	Итоговое повторение	1		22.05.2024	https://ege.sdangia.ru/ https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А.,

Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество

«Издательство «Просвещение»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и

другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе : книга для учителя / Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева. - М.: Просвещение, 2008.

В. И. Глизбург. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс.

Контрольные работы.

Л. А. Александрова. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://ege.sdamgia.ru/>

<https://resh.edu.ru/>

<http://www.alleng.ru/edu/math3.htm> - Типовые (тематические) задания ЕГЭ.

<http://eek.diary.ru/p62222263.htm> - Подготовка к ЕГЭ по математике.

<http://4ege.ru/matematika/page/2> - ЕГЭ портал «Математика».

<http://www.ctege.org/content/view/910/39> - Учебные пособия, разработанные специалистами ФИПИ.

<http://www.mathege.ru> – Открытый банк заданий ЕГЭ по математике.

Интернет сайты:

www.fipi.ru

<http://www.prosv.ru>

<http://www.drofa.ru>

<http://www.center.fio.ru/som>

<https://ege.fipi.ru/bank/>