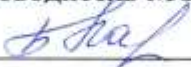


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и молодежной**  
**политики Свердловской области**  
**ОА СГО «Управление образования»**  
**МБОУ СОШ № 1 п. Восточный**


РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

  
\_\_\_\_\_  
Быркова Г. А.  
Протокол №1  
от 31.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
школы по УР МБОУ СОШ  
№1 п.Восточный

  
\_\_\_\_\_  
Хисамудинова И.Г.  
от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ №1  
п.Восточный

  
\_\_\_\_\_  
Хисамудинов А.Р.  
Приказ №143/1  
от 31.08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.**

**Базовый уровень»**

**для обучающихся 10-11 классов**

Составитель: Уланова Г.Н.

п. Восточный, 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10–11 классов разработана на основе

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;  
- приказа Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413";

- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- концепции преподавания учебного предмета «Математика»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- учебного плана основного общего образования, утвержденного приказом МБОУ СОШ №1 п. Восточный от 31.08.2023 № 143;  
федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика».

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **10 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

### **Функции и графики**

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

### **Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

### **Множества и логика**

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

### **Функции и графики**

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

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

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

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

### **Начала математического анализа**

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

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

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

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

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

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

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические, самостоятельные работы	
	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1	5	<a href="https://www.yaklass.ru/TR/3UN83N8">https://www.yaklass.ru/TR/3UN83N8</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3785/start/326779/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3785/start/326779/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/</a>
	Функции и графики. Степень с целым показателем	6	1	1	<a href="https://www.yaklass.ru/TestWork/Info?jid=PYdNomhZGku14tsbBAR_Ig">https://www.yaklass.ru/TestWork/Info?jid=PYdNomhZGku14tsbBAR_Ig</a>
	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	2	6	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/</a>
	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	2	8	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4733/start/199150/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4733/start/199150/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/327031/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/327031/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3876/start/199243/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3876/start/199243/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3490/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3490/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3489/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3489/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4734/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4734/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4735/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4735/</a>

	Последовательности и прогрессии	5	0	2	
	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	22	

## 11 КЛАСС

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	Контрольные работы	Практические, самостоятельные работы	
	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4731/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4731/start/</a>
	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12	1	3	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/start/</a>
	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1	3	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4920/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4920/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5570/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5570/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/</a>
	Производная. Применение производной	24	2	7	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4922/start/201042/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4922/start/201042/</a>
	Интеграл и		1	3	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/start/</a>

его применения	9			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/">924/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/</a>
Системы уравнений	12	1	3	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3812/start/158950/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3812/start/158950/</a>
Натуральные и целые числа	6	0	2	
Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2	6	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	102	9	31	

Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения)  
10 класс

Название раздела (темы) (число часов)	Основное содержание раздела (темы)	Основные виды деятельности обучающихся
<p><b>Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (14 ч)</b></p>	<p>Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. 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.</p> <p>Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.</p> <p>Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.</p> <p>Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств</p>	<p><b>Использовать</b> теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.</p> <p><b>Оперировать понятиями:</b> рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты.</p> <p><b>Выполнять</b> арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления.</p> <p><b>Делать прикидку и оценку</b> результата вычислений.</p> <p><b>Оперировать понятиями:</b> тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство.</p> <p><b>Выполнять преобразования</b> целых и рациональных выражений.</p> <p><b>Решать</b> основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p><b>Применять</b> рациональные уравнения и неравенства для решения математических</p>



		задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
<b>Функции и графики. Степень с целым показателем (6 ч)</b>	<p>Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции.</p> <p>Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.</p> <p>Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.</p> <p>Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график</p>	<p><b>Оперировать</b> понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.</p> <p><b>Выполнять преобразования</b> степеней с целым показателем.</p> <p><b>Использовать</b> стандартную форму записи действительного числа.</p> <p><b>Формулировать и иллюстрировать графически</b> свойства степенной функции.</p> <p><b>Выражать формулами</b> зависимости между величинами.</p> <p><b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функции и изучения их свойств</p>
<b>Арифметический корень <math>n</math>-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства (18 ч)</b>	<p>Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями <math>n</math>-ой степени.</p> <p>Решение иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p>Свойства и график корня <math>n</math>-ой степени</p>	<p><b>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами</b> свойства корня <math>n</math>-ой степени.</p> <p><b>Выполнять преобразования</b> иррациональных выражений.</p> <p><b>Решать</b> основные типы иррациональных уравнений и неравенств.</p>

		<p><b>Применять</b> для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства.</p> <p><b>Строить, читать</b> график корня <math>n</math>-ой степени.</p> <p><b>Использовать</b> цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств</p>
<p><b>Формулы тригонометрии</b> <b>Тригонометрические уравнения</b> <b>(22 ч)</b></p>	<p>Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.</p> <p>Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.</p> <p>Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.</p> <p>Решение тригонометрических уравнений</p>	<p><b>Оперировать</b> понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла.</p> <p><b>Использовать</b> запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.</p> <p><b>Выполнять преобразования</b> тригонометрических выражений.</p> <p><b>Решать</b> основные типы тригонометрических уравнений</p>
<p><b>Последовательности и прогрессии</b> <b>(5 ч)</b></p>	<p>Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.</p> <p>Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов.</p> <p>Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера</p>	<p><b>Оперировать</b> понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p><b>Задавать</b> последовательности различными способами.</p> <p><b>Применять</b> формулу сложных процентов для решения задач из реальной</p>

		практики (с использованием калькулятора). <b>Использовать свойства</b> последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера
<b>Повторение, обобщение, систематизация знаний (3 ч)</b>	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний	<b>Применять</b> основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин

### 11 класс

Название раздела (темы) (количество часов)	Основное содержание раздела (темы)	Основные виды деятельности обучающихся
Степень $c$ рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства (12 ч)	Степень $c$ рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. Показательные уравнения и неравенства. Показательная функция, её свойства и график	<b>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами</b> свойства степени. <b>Применять свойства</b> степени для преобразования выражений. <b>Формулировать и иллюстрировать графически</b> свойства показательной функции. <b>Решать</b> основные типы показательных уравнений и неравенств. <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств
Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства (12 ч)	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	<b>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами</b> свойства логарифма.

	<p>Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция, её свойства и график</p>	<p><b>Выполнять</b> преобразования выражений, содержащих логарифмы. <b>Формулировать</b> и <b>иллюстрировать графически</b> свойства логарифмической функции. <b>Решать</b> основные типы логарифмических уравнений и неравенств. <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств. <b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p>
<p><b>Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства (9 ч)</b></p>	<p>Тригонометрические функции, их свойства и графики. Примеры тригонометрических неравенств</p>	<p><b>Оперировать</b> понятием периодическая функция. <b>Строить, анализировать, сравнивать</b> графики тригонометрических функций. <b>Формулировать</b> и <b>иллюстрировать графически</b> свойства тригонометрических функций. <b>Решать</b> простейшие тригонометрические неравенства. <b>Использовать графики</b> для решения тригонометрических неравенств. <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств</p>
<p><b>Производная. Применение производной (24 ч)</b></p>	<p>Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная</p>	<p><b>Оперировать</b> понятиями: непрерывная функция; производная функции. <b>Использовать</b></p>

	<p>функции. Геометрический и физический смысл производной.</p> <p>Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного функций.</p> <p>Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.</p> <p>Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком</p>	<p>геометрический и физический смысл производной для решения задач.</p> <p><b>Находить</b> производные элементарных функций, <b>вычислять</b> производные суммы, произведения, частного функций.</p> <p><b>Использовать</b> производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, <b>применять результаты исследования</b> к построению графиков.</p> <p><b>Применять</b> производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математического анализа</p>
<p><b>Интеграл и его применения (9 ч)</b></p>	<p>Первообразная. Таблица первообразных.</p> <p>Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> первообразная, интеграл.</p> <p><b>Находить</b> первообразные элементарных функций; <b>вычислять</b> интеграл по формуле Ньютона — Лейбница.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математического анализа</p>
<p><b>Системы уравнений (12 ч)</b></p>	<p>Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.</p> <p>Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> система линейных уравнений и её решение.</p> <p><b>Использовать</b> систему линейных уравнений для решения практических задач.</p> <p><b>Находить решения</b> простейших систем и совокупностей</p>

	<p>уравнений и неравенств.</p> <p><b>Использование</b> графиков функций для решения уравнений и систем.</p> <p><b>Применение</b> уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни</p>	<p>рациональных уравнений и неравенств.</p> <p><b>Использовать</b> графики функций для решения уравнений.</p> <p><b>Моделировать</b> реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, <b>исследовать построенные модели</b> с использованием аппарата алгебры</p>
<p><b>Натуральные и целые числа</b> <b>(6 ч)</b></p>	<p>Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни.</p> <p>Признаки делимости целых чисел</p>	<p><b>Оперировать</b> понятиями: натуральное число, целое число.</p> <p><b>Использовать</b> признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач</p>
<p><b>Повторение, обобщение, систематизация знаний</b> <b>(18 ч)</b></p>	<p>Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний</p>	<p><b>Решать прикладные задачи</b> из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа.</p> <p><b>Выбирать</b> оптимальные способы вычислений.</p> <p><b>Использовать</b> для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков</p>

**Календарно-тематическое поурочное планирование по предмету  
«Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень» 10 класс.**

УМК : Колягин Ю. М. и др.. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. - М., Просвещение, 2020. Программа: Алгебра и начала математического анализа . Сборник рабочих программ 10 – 11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Составитель: Т.А. Бурмистрова/. - М., Просвещение», 2018.

Количество часов в неделю: – 2 ч.в неделю.

Соответствует требованиям ФГОС и ФОП

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронны е цифровые образовательные ресурсы
		В сего	Содерж ание	Практическ ие и самостоятельные работы,		
1	<b>Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства 14ч</b>					
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1				
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1		1		
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1				
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		1		

6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1				
7	Арифметические операции с действительными числами	1		1		
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1		1		
9	Тождества и тождественные преобразования	1				
10	Уравнение, корень уравнения	1				
11	Неравенство, решение неравенства	1				
12	Метод интервалов	1		1		
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				
14	Контрольная работа №1 по теме «Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств»	1	1			
	<b>Функции и графики. Степень с целым показателем</b>				6ч	
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1				
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1				
17	Чётные и нечётные функции	1		1		
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи	1				



	действительного числа					
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1				
20	Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график»	1	1			
	<b>Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства</b>				18ч	
21	Арифметический корень натуральной степени	1				
22	Арифметический корень натуральной степени	1		1		
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		1		
26	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1				
27	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1				
28	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1		1		
29	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1				
30	Контрольная работа №3 по теме «Арифметический корень n-ой степени»	1	1			
31	Решение иррациональных					

	уравнений и неравенств	1				
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		1		
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		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		1		
38	Контрольная работа №4 по теме "Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1			
	<b>Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения</b>				22 ч	
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		1		
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		1		
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		1		
45	Основные тригонометрические					

	формулы	1				
46	Основные тригонометрические формулы	1				
47	Основные тригонометрические формулы	1		1		
48	Основные тригонометрические формулы	1				
49	Преобразование тригонометрических выражений	1				
50	Преобразование тригонометрических выражений	1		1		
51	Преобразование тригонометрических выражений	1				
52	Преобразование тригонометрических выражений	1		1		
53	Контрольная работа №5 по теме «Формулы тригонометрии»	1	1			
54	Решение тригонометрических уравнений	1				
55	Решение тригонометрических уравнений	1				
56	Решение тригонометрических уравнений	1		1		
57	Решение тригонометрических уравнений	1				
58	Решение тригонометрических уравнений	1		1		
59	Решение тригонометрических уравнений	1				
60	Контрольная работа №6 по теме "Тригонометрические уравнения"	1	1			

	<b>Последовательности и прогрессии</b>				5 ч	
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1				
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1		1		
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				
64	Формула сложных процентов	1				
65	Формула сложных процентов	1		1		
	<b>Повторение, обобщение и систематизация знаний</b>				3 ч	
66	Повторение. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	1				
67	Итоговая контрольная работа №7	1	1			
68	Повторение. Тригонометрические выражения и уравнения.	1				
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		68	7	22		

**Календарно-тематическое поурочное планирование по предмету  
«Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень» 11 класс.**

УМК : Колягин Ю. М. и др.. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. - М., Просвещение, 2021. Программа: Алгебра и начала математического анализа . Сборник рабочих программ 10 – 11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Составитель: Т.А. Бурмистрова/. - М., Просвещение», 2018.

Количество часов в неделю: – 3 ч.в неделю.

Соответствует требованиям ФГОС и ФОП

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические и самостоятельные работы		
	<b>Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства</b>				12ч	
1	Степень с рациональным показателем	1				
2	Свойства степени	1		1		
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		1		
6	Показательные уравнения и неравенства	1				
7	Показательные уравнения и неравенства	1				
8	Показательные уравнения и неравенства	1		1		
9	Показательные уравнения и неравенства	1				
10	Показательные уравнения и неравенства	1		1		
11	Показательная функция, её свойства и график	1				

12	Контрольная работа №1 по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1			
	<b>Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства</b>				12ч	
13	Логарифм числа	1				
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1				
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		1		
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1				
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1		1		
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1				
22	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		1		
24	Контрольная работа №2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства»	1	1			
	<b>Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства</b>				9ч	
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		1		

27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		1		
29	Примеры тригонометрических неравенств	1				
30	Примеры тригонометрических неравенств	1				
31	Примеры тригонометрических неравенств	1		1		
32	Примеры тригонометрических неравенств	1				
33	Контрольная работа №3 по теме "Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1			
<b>Производная. Применение производной</b>					24ч	
34	Непрерывные функции	1				
35	Метод интервалов для решения неравенств	1				
36	Метод интервалов для решения неравенств	1		1		
37	Производная функции	1				
38	Производная функции	1		1		
39	Геометрический и физический смысл производной	1				
40	Геометрический и физический смысл производной	1		1		
41	Производные элементарных функций	1				
42	Производные элементарных функций	1		1		
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1				
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1				
45	Контрольная работа № 4 по теме «Производная. Геометрический и физический смысл производной»	1	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		1		
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		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		1		
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1				
57	Контрольная работа №5 по теме "Производная. Применение производной"	1	1			
	<b>Интеграл и его применение</b>				9ч	
58	Первообразная. Таблица первообразных	1				
59	Первообразная. Таблица первообразных	1		1		
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				



61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		1		
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		1		
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				
66	Контрольная работа №6 по теме «Интеграл и его применение»	1	1			
	<b>Системы уравнений</b>				12ч	
67	Системы линейных уравнений	1				
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		1		
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				
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,	1		1		

	рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств					
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		1		
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1				
78	Контрольная работа №7 по теме "Системы уравнений"	1	1			
	<b>Натуральные и целые числа</b>				6ч	
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		1		
82	Признаки делимости целых чисел	1				
83	Признаки делимости целых чисел	1				
84	Признаки делимости целых чисел	1		1		
	<b>Повторение, обобщение, систематизация знаний</b>				18ч	
85	Повторение. Квадратные уравнения	1				
86	Повторение. Иррациональные уравнения	1		1		
87	Повторение. Тригонометрические уравнения	1				
88	Повторение.. Показательные уравнения	1		1		
89	Повторение. Логарифмические уравнения	1				
90	Повторение. Уравнения	1		1		

91	Повторение.Неравенства	1				
92	Повторение.Неравенства	1				
93	Повторение.Неравенства	1		1		
94	Повторение. Неравенства	1				
95	Повторение. Системы уравнений	1				
96	Повторение. Системы уравнений	1		1		
97	Повторение. Функции	1				
98	Повторение. Функции	1		1		
99	Итоговая контрольная работа	1	1			
100	Итоговая контрольная работа	1	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	9	31		

**ПРОГРАММНОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Класс	Обязательные учебные материалы для ученика	Методический материал для учителя	
10 Алгебра и начала математического анализа	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ю.М.Колягин и др. – М.: Просвещение, 2020	1. Бурмистрова Т.А. «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы», составитель Т. А. Бурмистрова, - М.«Просвещение», 2018	1. Дидактические материалы по алгебре и началам Б.М.Ивлев, С.М.Саакяни др. – М.: Просвещение, 2. Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 учебнику: Книга для учителя/ Н.Е.Федорова, 3. Яценко И.В. Алгебра и начала анализа. Универсальный многоуровневый сборник задач. 10 – 11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ И.В. Яценко, С.А. Шестаков. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2020
11 Алгебра и начала математического анализа	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ю.М.Колягин и др. – М.: Просвещение, 2021	1. Бурмистрова Т.А. «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы», составитель Т. А. Бурмистрова, - М.«Просвещение», 2018	1. Дидактические материалы по алгебре и началам Б.М.Ивлев, С.М.Саакяни др. – М.: Просвещение, 2. Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 учебнику: Книга для учителя/ Н.Е.Федорова, 3. Математика. Подготовка к ЕГЭ.

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <https://resh.edu.ru/>
2. <https://www.yaklass.ru/>
3. «Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету «Математика». 10-11 классы» АО Издательство «Прсвещение»  
[https://lecta.ru/roditelyu?utm\\_source=newprosv&utm\\_medium=parents-cards](https://lecta.ru/roditelyu?utm_source=newprosv&utm_medium=parents-cards)
4. Уроки. Конструкторы <https://urok.1c.ru/library/>
5. <https://math-ege.sdangia.ru/>
6. Алгебра и начала анализа. Методическое пособие по математике 10 -11 классы  
[https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-matematika\\_type-metodicheskoe-posobie/](https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-matematika_type-metodicheskoe-posobie/)
7. [http://seninvg07.narod.ru/005\\_matem\\_vilen\\_6.htm](http://seninvg07.narod.ru/005_matem_vilen_6.htm)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201326

Владелец Хисамудинов Анатолий Раилович

Действителен с 19.09.2023 по 18.09.2024