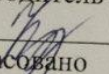
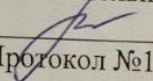
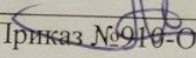


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство просвещения и воспитания Ульяновской области  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Ишеевский многопрофильный лицей имени Н. К. Джорджадзе

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
кафедры учителей математики и  
информатики  
Протокол №1 от 16.08.23 г.  
Руководитель МО  
 Т.В. Коноплева  
Согласовано

Заместитель директора по учебно-  
воспитательной работе  
 Г.А. Валлиулова  
Протокол №1 от 30.08.23 г.

Утверждено  
Директор школы МОУ Ишеевский  
многопрофильный лицей  
 В.С. Тонеев  
Приказ №910-ОД от 30.08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 433985)

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень»**

для обучающихся 10 – 11 классов

на 2023-2024 учебный год

Предмет - алгебра и начала математического анализа  
Класс\_10 б класс  
Уровень- среднее общее образование  
Всего часов - 68  
Количество часов в неделю – 2  
Учитель математики высшей квалификационной категории  
Глухова Н.А.

## **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».

**Воспитательный потенциал предмета «Математика (алгебра, геометрия)» реализуется через:**

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение лицеистов соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией - инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего лицеистам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
- задачи и задания, способствующие формированию критического и логического мышления; навыков оценки, структурирования информации и выделения главного; умений доводить начатую работу до конца; стремления выбирать рациональный путь решения задачи, выполнения задания; умений руководствоваться правилами при выполнении заданий, воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде, осознание необходимости применения достижений современной науки и технологий для рационального природопользования, формирование основ экологической грамотности.
- привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через: обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке; на представителей ученых, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков;
- проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках и прикладных сферах;
- способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве;
- ориентацию в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности;
- готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## 10 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

### **Множества и логика**

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием



глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные *познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) Универсальные **коммуникативные** действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **10 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

#### **Уравнения и неравенства**

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

### **Функции и графики**

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

### **Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

### **Множества и логика**

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

### **Функции и графики**

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

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

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

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

### **Начала математического анализа**

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

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

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

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

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

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

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

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1	<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6		<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1	<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения.	22	1	<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
5	Последовательности и прогрессии	5		<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	2	<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
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	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1	<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12		<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1	<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
4	Производная. Применение производной	24	1	<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
5	Интеграл и его применения	9		<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
6	Системы уравнений	12	1	<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
7	Натуральные и целые числа	6		<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2	<a href="https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/">https://resh.edu.ru/https://www.yaklass.ru/</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	





# **ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ** **10 КЛАСС**

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол.часов Всего
	План	Факт		
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
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
6			<b>Входная контрольная работа</b>	<b>1</b>
7			Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами	1
8			Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1
9			Тождества и тождественные преобразования	1
10			Уравнение, корень уравнения	1
11			Неравенство, решение неравенства	1
12			Метод интервалов	1
13			Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1
14			<b>Контрольная работа №1 по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"</b>	<b>1</b>
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
18			Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1
19			Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1
20			Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1
21			Арифметический корень натуральной степени	1
22			Арифметический корень натуральной степени	1
23			Свойства арифметического корня натуральной степени	1
24			Свойства арифметического корня натуральной степени	1
25			Свойства арифметического корня натуральной степени	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
29			Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1
30			Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1
31			Решение иррациональных уравнений и неравенств	1
32			Решение иррациональных уравнений и неравенств	1
33			Решение иррациональных уравнений и неравенств	1
34			Решение иррациональных уравнений и неравенств	1
35			Решение иррациональных уравнений и неравенств	1
36			Свойства и график корня $n$ -ой степени	1
37			Свойства и график корня $n$ -ой степени	1

38			<b>Контрольная работа №2 по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"</b>	<b>1</b>
39			Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1
40			Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1
41			Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1
42			Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1
43			Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1
44			Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1
45			Основные тригонометрические формулы	1
46			Основные тригонометрические формулы	1
47			Основные тригонометрические формулы	1
48			Основные тригонометрические формулы	1
49			Преобразование тригонометрических выражений	1
50			Преобразование тригонометрических выражений	1
51			Преобразование тригонометрических выражений	1
52			Преобразование тригонометрических выражений	1
53			Преобразование тригонометрических выражений	1
54			Решение тригонометрических уравнений	1
55			Решение тригонометрических уравнений	1
56			Решение тригонометрических уравнений	1
57			Решение тригонометрических уравнений	1
58			Решение тригонометрических уравнений	1
59			Решение тригонометрических уравнений	1
60			<b>Контрольная работа №3 по теме "Формулы тригонометрии."</b>	<b>1</b>

			<b>Тригонометрические уравнения"</b>	
61			Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1
62			Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1
63			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1
64			Формула сложных процентов	1
65			Формула сложных процентов	1
66			Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1
67			<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>
68			Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1
		ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68

## 11 КЛАСС

№ п/п			Тема урока	Всего
1			Степень с рациональным показателем	1
2			Свойства степени	1
3			Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1
4			Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1
5			Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1
6			Показательные уравнения и неравенства	1
7			Показательные уравнения и неравенства	1
8			Показательные уравнения и неравенства	1
9			Показательные уравнения и неравенства	1
10			Показательные уравнения и неравенства	1
11			Показательная функция, её свойства и график	1
12			Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1
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
18			Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1
19			Логарифмические уравнения и неравенства	1
20			Логарифмические уравнения и неравенства	1
21			Логарифмические уравнения и неравенства	1

22			Логарифмические уравнения и неравенства	1
23			Логарифмическая функция, её свойства и график	1
24			Логарифмическая функция, её свойства и график	1
25			Тригонометрические функции, их свойства и графики	1
26			Тригонометрические функции, их свойства и графики	1
27			Тригонометрические функции, их свойства и графики	1
28			Тригонометрические функции, их свойства и графики	1
29			Примеры тригонометрических неравенств	1
30			Примеры тригонометрических неравенств	1
31			Примеры тригонометрических неравенств	1
32			Примеры тригонометрических неравенств	1
33			Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1
34			Непрерывные функции	1
35			Метод интервалов для решения неравенств	1
36			Метод интервалов для решения неравенств	1
37			Производная функции	1
38			Производная функции	1
39			Геометрический и физический смысл производной	1
40			Геометрический и физический смысл производной	1
41			Производные элементарных функций	1
42			Производные элементарных функций	1
43			Производная суммы, произведения, частного функций	1
44			Производная суммы, произведения, частного функций	1
45			Производная суммы, произведения, частного функций	1

46			Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1
47			Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1
48			Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1
49			Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1
50			Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1
51			Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1
52			Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1
53			Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1
54			Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1
55			Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1
56			Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1
57			Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1
58			Первообразная. Таблица первообразных	1
59			Первообразная. Таблица первообразных	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
63			Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1
64			Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1
65			Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1
66			Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1

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
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, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1
75			Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1
76			Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1
77			Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1
78			Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1
79			Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1
80			Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1
81			Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1
82			Признаки делимости целых чисел	1
83			Признаки делимости целых чисел	1
84			Признаки делимости целых чисел	1
85			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1
86			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1
87			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1



88			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1
89			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1
90			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1
91			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1
92			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1
93			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1
94			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1
95			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1
96			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1
97			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1
98			Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1
99			Итоговая контрольная работа	1
100			Итоговая контрольная работа	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



## **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»

### **Алгебра и начала анализа 10 класс**

#### **1. Поурочные планы к учебнику Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др**

##### **Алгебра и начала математического анализа 10**

#### **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Шабунин, Федорова, Ткачева: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Дидактические материалы. Базовый и углуб. уровни

Подробнее: <https://www.labyrinth.ru/books/696412/>

Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11

класс: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений : профи л.

уровень/ [М. И. Шабунин, М. В. Ткачева, Н. Б. Федорова, О. Н. Доброва]. — М.:

Просвещение, 2009. — 143 с.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

РЭШ

Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов Алгебра 9- 11 класс,

Геометрия 9-11 класс <http://school-collection.edu.ru/> ? Виртуальный наставник. Геометрия 10-11 класс (диск); ?

Документы к урокам алгебры, геометрии, математики <http://www.dok4web.ru> ?

Занимательная математика <http://www.5egena5.ru> ?

При подготовке учащихся к итоговой аттестации:

- ФИПИ открытый банк заданий по математике ЕГЭ и ГИА <http://www.fipi.ru>
- Тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ и ГИА <http://www.alexlarin.narod.ru>
- Систему подготовки к ЕГЭ Гущина Д. Д. «Решу ЕГЭ» <http://reshuege.ru>
- Промежуточное тестирование по ЕГЭ <http://online-ege.ru>
- Репетитор по математике ЕГЭ? ОК! ege-ok

