

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Ростовской области**

**Отдел образования Администрации Тацинского района**

**МБОУ Михайловская СОШ**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО  
естественно-научного  
цикла

Кононова С.И.  
Протокол № 1  
от «30» августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

Стенькина С.А.  
Приказ № 103  
от «30» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Галацан О.В.  
Приказ № 103  
от «30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 5101319)

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

**Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

**х Михайлов 2024**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений,

содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают

наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

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

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

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## 10 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

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

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

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

### **Функции и графики**

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

### **Множества и логика**

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

### **Функции и графики**

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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



## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

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

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **10 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

#### **Уравнения и неравенства**

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

### **Функции и графики**

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

### **Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

### **Множества и логика**

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

## **Уравнения и неравенства**

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

## **Функции и графики**

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

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

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

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

## **Начала математического анализа**

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

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

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

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

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

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

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



**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

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

## 11 КЛАСС

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



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

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			03.09	
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			05.09	
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			10.09	
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			12.09	
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			17.09	
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			19.09	
7	Арифметические операции с действительными числами	1			24.09	
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			26.09	

9	Тождества и тождественные преобразования	1			01.10	
10	Уравнение, корень уравнения	1			03.10	
11	Неравенство, решение неравенства	1			08.10	
12	Метод интервалов	1			10.10	
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			15.10	
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		17.10	
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			22.10	
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			24.10	
17	Чётные и нечётные функции	1			07.11	
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			12.11	
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			14.11	
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			19.11	
21	Арифметический корень натуральной степени	1			21.11	

22	Арифметический корень натуральной степени	1			26.11	
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			28.11	
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			03.12	
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			05.12	
26	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			10.12	
27	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			12.12	
28	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			17.12	
29	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			19.12	
30	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			24.12	
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			26.12	
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			09.01	
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			14.01	
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			16.01	
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			21.01	

36	Свойства и график корня n-ой степени	1			23.01	
37	Свойства и график корня n-ой степени	1			28.01	
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		30.01	
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			04.02	
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			06.02	
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			11.02	
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			13.02	
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			18.02	
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			20.02	
45	Основные тригонометрические формулы	1			25.02	
46	Основные тригонометрические формулы	1			27.02	
47	Основные тригонометрические формулы	1			04.03	
48	Основные тригонометрические формулы	1			06.03	
49	Преобразование тригонометрических выражений	1			11.03	
50	Преобразование тригонометрических	1			13.03	

	выражений					
51	Преобразование тригонометрических выражений	1			18.03	
52	Преобразование тригонометрических выражений	1			20.03	
53	Преобразование тригонометрических выражений	1			03.04	
54	Решение тригонометрических уравнений	1			08.04	
55	Решение тригонометрических уравнений	1			10.04	
56	Решение тригонометрических уравнений	1			15.04	
57	Решение тригонометрических уравнений	1			17.04	
58	Решение тригонометрических уравнений	1			22.04	
59	Решение тригонометрических уравнений	1			24.04	
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		29.04	
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			06.05	
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			13.05	
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			15.05	
64	Формула сложных процентов	1			20.05	



65	Формула сложных процентов	1			22.05	
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
67	Итоговая контрольная работа	1	1			
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Дополнительная информация
		Всего	Контрольные работы		
<b>ТЕМА. ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ЗА 10 КЛАСС</b>					
1	Урок повторения. Степень с рациональным показателем. Показательная функция	1		02.09	
2	Урок повторения. Показательные уравнения и неравенства.	1		03.09	
3	Урок повторения. Логарифмическая функция.	1		06.09	
4	Урок повторения. Логарифмические уравнения и неравенства	1		09.09	
5	Урок повторения. Системы уравнений	1		11.09	
6	Урок повторения. Системы уравнений	1		13.09	
7	Урок повторения. Натуральные и целые числа	1		16.09	
8	Урок повторения. Натуральные и целые числа	1		18.09	
9	Диагностическая контрольная работа	1	1	20.09	
10	Область определения тригонометрических функций	1		23.09	
11	Область значения тригонометрических	1		25.09	

	функций				
12	Решение задач	1		27.09	
13	Четность, нечетность тригонометрических функций	1		30.09	
14	Решение примеров	1		01.10	
15	Периодичность тригонометрических функций	1		04.10	
16	Решение упражнений	1		07.10	
17	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1		08.10	
18	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1		11.10	
19	Решение примеров	1		14.10	
20	Построение графиков функций	1		15.10	
21	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1		18.10	
22	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1		21.10	
23	Решение задач. Построение графиков функций	1		22.10	
24	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1		25.10	
25	Решение упражнений. Построение графиков функций	1		08.11	
26	Обратные тригонометрические функции	1		11.11	
27	Решение текстовых задач	1		12.11	
28	Обобщающий урок	1		15.11	
29	Контрольная работа по теме "Тригонометрические функции"	1	1	18.11	
30	Анализ контрольной работы	1		19.11	
<b>ТЕМА. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ</b>					

31	Предел функции	1		22.11	
32	Понятие производной	1		25.11	
33	Непрерывность функции	1		26.11	
34	Решение текстовых задач	1		29.11	
35	Производная степенной функции	1		02.12	
36	Производная степенной функции	1		03.12	
37	Решение упражнений, построение графиков	1		06.12	
38	Правила дифференцирования. Производная суммы	1		09.12	
39	Правила дифференцирования. Производная произведения и частного	1		10.12	
40	Правила дифференцирования. Производная сложной функции	1		13.12	
41	Применение правил дифференцирования при решении задач	1		16.12	
42	Производная показательной функции	1		17.12	
43	Производная логарифмической функции	1		20.12	
44	Производные тригонометрических функций	1		23.12	
45	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач	1		24.12	
46	Геометрический и физический смысл производной	1		27.12	
47	Геометрический и физический смысл производной	1		28.12	
48	Работа над задачами	1		10.01	

49	Решение задач	1		13.01	
50	Обобщающий урок	1		14.01	
51	Контрольная работа по теме "Производная и ее геометрический смысл"	1	1	17.01	
52	Анализ контрольной работы	1		20.01	
<b>ТЕМА. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИИ</b>					
53	Возрастание и убывание функции	1		21.01	
54	Возрастание и убывание функции	1		24.01	
55	Решение задач	1		27.01	
56	Экстремумы функции	1		28.01	
57	Критические точки функции	1		31.01	
58	Работа над упражнениями	1		03.02	
59	Применение производной к построению графиков функций	1		04.02	
60	Построение графиков функций	1		07.02	
61	Построение графика четной (нечетной) функции	1		10.02	
62	Работа над построением графиков с помощью производной	1		11.02	
63	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		14.02	
64	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		17.02	
65	Закрепление понятий наибольшего и наименьшего значения функции	1		18.02	
66	Работа над задачами	1		21.02	
67	Работа над задачами	1		24.02	

68	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1		25.02	
69	Обобщающий урок	1		28.02	
70	Контрольная работа по теме "Применение производной к исследованию функции"	1	1	03.03	
71	Анализ контрольной работы	1		04.03	
<b>ТЕМА. ИНТЕГРАЛ</b>					
72	Первообразная	1		07.03	
73	Первообразная	1		10.03	
74	Правила нахождения первообразных	1		11.03	
75	Работа с таблицей первообразных	1		14.03	
76	Работа над упражнениями	1		17.03	
77	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		18.03	
78	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		21.03	
79	Решение текстовых задач	1		04.04	
80	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1		07.04	
81	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1		08.04	
82	Обобщающий урок	1		11.04	
83	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. "	1	1	14.04	
84	Анализ контрольной работы	1		15.04	
<b>ТЕМА. ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА</b>					
85	Повторение, обобщение, систематизация	1		18.04	

	знаний. Степень с рациональным показателем. Корень n-ой степени				
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Логарифмы	1		21.04	
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Тригонометрия	1		22.04	
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Проценты. Пропорции. Прогрессии	1		25.04	
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		28.04	
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		29.04	
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		05.05	
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		06.05	
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		12.05	
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		13.05	
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1		16.05	
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		19.05	
97	Итоговая контрольная работа	1	1	20.05	
98	Итоговая аттестация	1		21.05	
99	Повторение, обобщение, систематизация знаний. за курс алгебры и начал	1		22.05	

	математического анализа 10-11 классов				
100	Повторение, обобщение, систематизация знаний. за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1		23.05	
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1		23.05	
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6		





## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

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

Просвещение 2023 (для 10 класса)

Ш.А. Алимов Алгебра и начала математического анализа.10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и профильный уровни /Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др.; .7-е изд.- М.: Просвещение, 2020 (для 11 класса)

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Федорова Н.Е. Изучение алгебры и начала математического анализа в 10-11 классах : книга для учителя / Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева. – М. :Просвещение, 2021.

Шабунин М.И. . Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактический материал. Базовый уровень/ М.И. Шабунин и др. – М. : Просвещение,2020.

Ткачева М.В. . Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: тематические тесты. ЕГЭ. Базовый и профильный уровни / М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. – М. : Просвещение, 2019

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

### **ИНТЕРНЕТ**

