

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ БЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОКРУГА  
МОУ "Бельская СОШ"

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей  
физико-математического  
цикла



Горшенина С.И.  
Протокол №1 от 30.08.2023

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР



Сюлькова М.А.  
Протокол №1 от 30.08.2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ "Бельская  
СОШ"



Сухачева Г.Н.  
Приказ №1 от 1.09.2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 296208)

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

**Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

Составитель: учитель высшей  
квалификационной категории  
Петухова И.Ю

г. Белый  
2023 г.

## **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 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 3 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 204 часа

# 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.

## **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 русского 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; выразить 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.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Контрольные работы
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	17	1
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	24	
3	Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	15	1
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	20	1
5	Последовательности и прогрессии	23	
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п\п	Тема	Кол-во часов
1	Повторение. Рациональные числа. Операции с рациональными числами.	1
2	Повторение. Дроби и проценты. Действительные числа. Операции с действительными числами.	1
3	Повторение. Уравнения и неравенства. Тожественные преобразования.	1
4	Множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1
5	Логика	1
6	Входной контроль	1
7	Действительные числа	1
8	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
9	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
10	Арифметический корень натуральной степени	1
11	Арифметический корень натуральной степени	1
12	Арифметический корень натуральной степени	1
13	Степень с рациональным и действительным показателями	1
14	Степень с рациональным и действительным показателями	1
15	Степень с рациональным и действительным показателями	1
16	Урок обобщения и систематизации знаний	1
17	Контрольная работа №1	1
18	Коррекция знаний. Степенная функция, её свойства и график	1
19	Степенная функция, её свойства и график	1
20	Степенная функция, её свойства и график	1
21	Взаимно обратные функции. Сложные функции	1
22	Взаимно обратные функции. Сложные функции	1
23	Дробно-линейная функция	1
24	Равносильные уравнения и неравенства	1
25	Равносильные уравнения и неравенства	1
26	Иррациональные уравнения	1
27	Иррациональные уравнения	1
28	Иррациональные неравенства	1

29	Уроки обобщения и систематизации знаний	1
30	Уроки обобщения и систематизации знаний	1
31	Контрольная работа №2	1
32	Коррекция знаний. Показательная функция, её свойства и график	1
33	Показательная функция, её свойства и график	1
34	Показательные уравнения	1
35	Показательные уравнения	1
36	Показательные уравнения	1
37	Показательные неравенства	1
38	Показательные неравенства	1
39	Системы показательных уравнений и неравенств	1
40	Системы показательных уравнений и неравенств	1
41	Урок обобщения и систематизации знаний	1
42	Контрольная работа №3	1
43	Логарифмы	1
44	Логарифмы	1
45	Свойства логарифмов	1
46	Свойства логарифмов	1
47	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	1
48	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	1
49	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	1
50	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
51	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
52	Логарифмические уравнения	1
53	Логарифмические уравнения	1
54	Логарифмические уравнения	1
55	Логарифмические неравенства	1
56	Логарифмические неравенства	1
57	Логарифмические неравенства	1
58	Уроки обобщения и систематизации знаний	1
59	Уроки обобщения и систематизации знаний	1



60	Контрольная работа №4	1
61	Радианная мера угла	1
62	Поворот точки вокруг начала координат	1
63	Поворот точки вокруг начала координат	1
64	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1
65	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1
66	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
67	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
68	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
69	Тригонометрические тождества	1
70	Тригонометрические тождества	1
71	Тригонометрические тождества	1
72	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1
73	Формулы сложения	1
74	Формулы сложения	
75	Формулы сложения	1
76	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
77	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
78	Формулы приведения	1
79	Формулы приведения	1
80	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
81	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
82	Урок обобщения и систематизации знаний	1
83	Контрольная работа №5	1
84	Уравнение $\cos x = a$	1
85	Уравнение $\cos x = a$	1
86	Уравнение $\cos x = a$	1
87	Уравнение $\sin x = a$	1
88	Уравнение $\sin x = a$	1
89	Уравнение $\sin x = a$	1
90	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1

91	Уравнение $\text{tg } x = a$	1
92	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения	1
93	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения	1
94	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения	1
95	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1
96	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1
97	темы тригонометрических уравнений	1
98	Тригонометрические неравенства	1
99	Урок обобщения и систематизации знаний	1
100	Итоговая контрольная работа	1
101	Повторение (резерв)	1
102	Повторение (резерв)	1

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
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	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	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	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	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	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	6	0
-------------------------------------	-----	---	---





**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»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Рабочая программа

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ  
ИНТЕРНЕТ**

