

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ПЕРЕГРЕБИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
естественно-математического цикла  
Протокол №1 от «30» августа 2023г

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
МБОУ «Перегребинская СОШ»  
от «31» августа 2023г. № 267-од.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

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

для учащихся 10-11 классов

**с.Перегребное 2023г.**

## **1. 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. Учащиеся 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. Учащиеся 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 учащимся, 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. Учащиеся 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.

## **2. 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.

### **3. 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 учащегося 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 учащихся (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 учащихся.*

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.

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

##### 10 КЛАСС

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

			<p>неравенство.</p> <p><b>Выполнять преобразования</b> целых и рациональных выражений.</p> <p><b>Решать</b> основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p><b>Применять</b> рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни</p>
<p><b>Функции и графики.</b></p> <p><b>Степень с целым показателем</b></p>	<p><b>6 ч</b></p>	<p>Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции.</p> <p>Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.</p> <p>Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.</p> <p>Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.</p> <p><b>Выполнять преобразования</b> степеней с целым показателем.</p> <p><b>Использовать</b> стандартную форму записи действительного числа.</p> <p><b>Формулировать</b> и иллюстрировать графически свойства степенной функции.</p>

			<p><b>Выражать формулами</b> зависимости между величинами.</p> <p><b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функции и изучения их свойств</p>
<p><b>Арифметический корень <math>n</math>-ой степени.</b></p> <p><b>Иррациональные уравнения и неравенства</b></p>	<p><b>18 ч</b></p>	<p>Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями <math>n</math>-ой степени.</p> <p>Решение иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p>Свойства и график корня <math>n</math>-ой степени</p>	<p><b>Формулировать, записывать в символической форме</b> и иллюстрировать примерами свойства корня <math>n</math>-ой степени.</p> <p><b>Выполнять</b> преобразования иррациональных выражений.</p> <p><b>Решать</b> основные типы иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p><b>Применять для решения различных задач</b> иррациональные уравнения и неравенства.</p> <p><b>Строить, читать</b> график корня <math>n</math>-ой степени.</p> <p><b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств</p>
<p><b>Формулы тригонометрии.</b></p> <p><b>Тригонометрические</b></p>	<p><b>22 ч</b></p>	<p>Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.</p> <p>Тригонометрическая окружность,</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> синус, косинус и тангенс произвольного угла.</p> <p><b>Использовать запись</b></p>



уравнения		<p>определение тригонометрических функций числового аргумента.</p> <p>Основные тригонометрические формулы.</p> <p>Преобразование тригонометрических выражений.</p> <p>Решение тригонометрических уравнений</p>	<p>произвольного угла через обратные тригонометрические функции.</p> <p><b>Выполнять преобразования</b> тригонометрических выражений.</p> <p><b>Решать</b> основные типы тригонометрических уравнений</p>
<b>Последовательности и прогрессии</b>	<b>6 ч</b>	<p>Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.</p> <p>Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов.</p> <p>Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p><b>Задавать</b> последовательности различными способами.</p> <p><b>Применять формулу сложных процентов для решения</b> задач из реальной практики (с использованием калькулятора).</p> <p><b>Использовать свойства</b> последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера</p>
<b>Повторение, обобщение, систематизация</b>	<b>4 ч</b>	<p>Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний</p>	<p><b>Применять</b> основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из</p>

знаний			реальной жизни и других школьных дисциплин
--------	--	--	--

## 11 КЛАСС

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

<p><b>кие уравнения и неравенства</b></p>		<p>логарифмы.          Логарифмические уравнения и неравенства.          Логарифмическая функция, её свойства и график</p>	<p>свойства логарифма.  <b>Выполнять</b> преобразования выражений, содержащих логарифмы.  <b>Формулировать</b> и <b>иллюстрировать графически</b> свойства логарифмической функции.  <b>Решать</b> основные типы логарифмических уравнений и неравенств.  <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств.  <b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p>
<p><b>Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства</b></p>	<p><b>9 ч</b></p>	<p>Тригонометрические функции, их свойства и графики.          Примеры тригонометрических неравенств</p>	<p><b>Оперировать</b> понятием периодическая функция.  <b>Строить, анализировать, сравнивать</b> графики тригонометрических функций.  <b>Формулировать</b> и <b>иллюстрировать графически</b> свойства тригонометрических функций.  <b>Решать</b> простейшие</p>

			<p>тригонометрические неравенства.  <b>Использовать графики</b> для решения тригонометрических неравенств.  <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств</p>
<p><b>Производная. Применение производной</b></p>	<p><b>24 ч</b></p>	<p>Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.          Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.          Производные элементарных функций.          Производная суммы, произведения, 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</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> непрерывная функция; производная функции.  <b>Использовать</b> геометрический и физический смысл производной для решения задач.  <b>Находить</b> производные элементарных функций, <b>вычислять</b> производные суммы, произведения, частного функций.  <b>Использовать</b> производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, <b>применять результаты исследования</b> к построению графиков.  <b>Применять</b> производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-</p>

			экономических, задачах. <b>Знакомиться с историей</b> развития математического анализа
<b>Интеграл и его применения</b>	<b>9 ч</b>	Первообразная. Таблица первообразных. Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	<b>Оперировать понятиями:</b> первообразная, интеграл. <b>Находить</b> первообразные элементарных функций; <b>вычислять</b> интеграл <b>по формуле</b> Ньютона — Лейбница. <b>Знакомиться с историей</b> развития математического анализа
<b>Системы уравнений</b>	<b>12 ч</b>	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	<b>Оперировать понятиями:</b> система линейных уравнений и её решение. <b>Использовать</b> систему линейных уравнений для решения практических задач. <b>Находить решения</b> простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств. <b>Использовать</b> графики функций для решения уравнений. <b>Моделировать</b> реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи,

			<b>исследовать построенные модели</b> с использованием аппарата алгебры
<b>Натуральные и целые числа</b>	<b>6 ч</b>	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни. Признаки делимости целых чисел	<b>Оперировать</b> понятиями: натуральное число, целое число. <b>Использовать</b> признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач
<b>Повторение, обобщение, систематизация знаний</b>	<b>21 ч</b>	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	<b>Решать</b> прикладные задачи из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа. <b>Выбирать</b> оптимальные способы вычислений. <b>Использовать</b> для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков

**5. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	План	Факт	
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			05.09.23		
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			05.09.23		
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			12.09.23		
4	Применение дробей и процентов для решения	1			12.09.23		

	прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни						
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			19.09.23		
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			19.09.23		
7	Арифметические операции с действительными числами	1			26.09.23		
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			26.09.23		
9	Тождества и тождественные преобразования	1			03.10.23		



10	Уравнение, корень уравнения	1			03.10.23		
11	Неравенство, решение неравенства	1			10.10.23		
12	Метод интервалов	1			10.10.23		
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			17.10.23		
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		17.10.23		
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			24.10.23		
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки	1			24.10.23		

	знакопостоянства						
17	Чётные и нечётные функции	1			07.11.23		
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			07.11.23		
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			14.11.23		
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			14.11.23		
21	Арифметический корень натуральной степени	1			21.11.23		
22	Арифметический корень натуральной степени	1			21.11.23		

23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			28.11.23		
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			28.11.23		
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			05.12.23		
26	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			05.12.23		
27	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			12.12.23		
28	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			12.12.23		
29	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			19.12.23		
30	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			19.12.23		

31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			26.12.23		
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			26.12.23		
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			09.01.24		
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			09.01.24		
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			16.01.24		
36	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1			16.01.24		
37	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1			23.01.24		
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		23.01.24		
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			30.01.24		

40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			30.01.24		
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			06.02.24		
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			06.02.24		
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			13.02.24		
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			13.02.24		
45	Основные тригонометрические формулы	1			20.02.24		

46	Основные тригонометрические формулы	1			20.02.24		
47	Основные тригонометрические формулы	1			27.02.24		
48	Основные тригонометрические формулы	1			27.02.24		
49	Преобразование тригонометрических выражений	1			05.03.24		
50	Преобразование тригонометрических выражений	1			05.03.24		
51	Преобразование тригонометрических выражений	1			12.03.24		
52	Преобразование тригонометрических выражений	1			12.03.24		

53	Преобразование тригонометрических выражений	1			19.03.24		
54	Решение тригонометрических уравнений	1			19.03.24		
55	Решение тригонометрических уравнений	1			02.04.24		
56	Решение тригонометрических уравнений	1			02.04.24		
57	Решение тригонометрических уравнений	1			09.04.24		
58	Решение тригонометрических уравнений	1			09.04.24		
59	Решение тригонометрических уравнений	1			16.04.24		

60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		16.04.24		
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			23.04.24		
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			23.04.24		
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			07.05.24		
64	Формула сложных	1			07.05.24		



	процентов						
65	Формула сложных процентов	1			14.05.24		
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			14.05.24		
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		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически е работы	План	Факт	
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	1					

	неравенства						
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,	1					

	содержащих логарифмы						
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	1					

	графики						
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	1					

	неравенств						
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	1					

	производной						
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	1					

	исследованию функций на монотонность и экстремумы						
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	1					



	наименьшего значения функции на отрезке						
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	1					

	интеграла						
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	1					

	с помощью системы линейных уравнений						
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	1					

	и неравенств						
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	1	1				

	применения. Системы уравнений"						
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,	1					

	систематизация знаний. Уравнения						
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,	1					

	систематизация знаний. Неравенства						
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	1					

	анализа 10-11 классов						
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0			



## ЛИСТ КОРРЕКТИРОВКИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Основания:

Постановление.... \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Приказ... \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

№ урока	По плану	По факту	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
				По плану	Дано		



## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл уровни / [ Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др.]. – 3 изд. – М. : Просвещение, 2020.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. 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»

2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс : углубл. уровень / [М. И. Шабунин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, О. Н. Доброва].— 4-е изд.— М. : Просвещение, 2012.

3. Наглядные пособия

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

1. «Решу ЕГЭ»: <https://oge.sdamgia.ru/>
2. Российская электронная школа: <https://resh.edu.ru/>
3. Онлайн-ТестПад: <https://onlinetestpad.com/>
4. Интерактивная тетрадь Skysmart <https://skysmart.ru/>
5. Платформа Part.a <https://parta.school/>
6. Инфоурок <https://infourok.ru/>
7. Видеоурок <https://videouroki.net>
8. ЯКласс <https://www.yaklass.ru/info/about>
9. Образовательная социальная сеть <https://nsportal.ru>
10. Образовательная социальная сеть <https://uchi.ru>
11. Коллекция образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
12. Образовательная социальная сеть <https://edu.1sept.ru>

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

1. Комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, циркуль.
2. Мультимедийный компьютер с проектором.