

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**

**Комитет по образованию администрации города Братска**

**МБОУ "СОШ № 18" МО г. Братска**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО учителей  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
Куксенко Н.Н.  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР

\_\_\_\_\_  
Кузнецова Т.Н.  
Протокол № 1  
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора

\_\_\_\_\_  
Солодовник С.А.  
Приказ № 300  
от «01» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 605966)

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

**Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

**г. Братск 2023**

## **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

| №<br>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                  |                     | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a> |
| 2                                   | Функции и графики. Степень с целым показателем                                      | 6                |                    |                     | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a> |
| 3                                   | Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства       | 18               | 1                  |                     | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a> |
| 4                                   | Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения                                 | 22               | 1                  |                     | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a> |
| 5                                   | Последовательности и прогрессии                                                     | 5                |                    |                     | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a> |
| 6                                   | Повторение, обобщение, систематизация знаний                                        | 3                | 1                  |                     | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                     | 68               | 4                  | 0                   |                                                                                                        |

## 11 КЛАСС

| №<br>п/п                               | Наименование разделов и тем<br>программы                                                               | Количество часов |                       |                        | Электронные (цифровые)<br>образовательные ресурсы                                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |                                                                                                        | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                                                                                                        |
| 1                                      | Степень с рациональным показателем.<br>Показательная функция. Показательные<br>уравнения и неравенства | 12               | 1                     |                        | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a> |
| 2                                      | Логарифмическая функция.<br>Логарифмические уравнения и<br>неравенства                                 | 12               |                       |                        | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a> |
| 3                                      | Тригонометрические функции и их<br>графики. Тригонометрические<br>неравенства                          | 9                | 1                     |                        | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a> |
| 4                                      | Производная. Применение производной                                                                    | 24               | 1                     |                        | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a> |
| 5                                      | Интеграл и его применения                                                                              | 9                |                       |                        | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a> |
| 6                                      | Системы уравнений                                                                                      | 12               | 1                     |                        | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a> |
| 7                                      | Натуральные и целые числа                                                                              | 6                |                       |                        | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a> |
| 8                                      | Повторение, обобщение, систематизация<br>знаний                                                        | 18               | 2                     |                        | Библиотека РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО<br>ПРОГРАММЕ |                                                                                                        | 102              | 6                     | 0                      |                                                                                                        |



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

| №<br>п/<br>п | Тема урока                                                                                     | Количество часов |                    |                     | Электронные цифровые образовательные ресурсы                                                                                                                                                        |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                                                                                                                                     |
| 1            | Множество, операции над множествами.<br>Диаграммы Эйлера—Венна                                 | 1                |                    |                     | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/535d3143-be5e-4372-a3e1-dddae37cf930">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/535d3143-be5e-4372-a3e1-dddae37cf930</a> |
| 2            | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                     |
| 3            | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений             | 1                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                     |
| 4            | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных                        | 1                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                     |

|    |                                                                                                          |   |  |  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|
|    | отраслей знаний и реальной жизни                                                                         |   |  |  |  |
| 5  | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 |  |  |  |
| 6  | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа                                                | 1 |  |  |  |
| 7  | Арифметические операции с действительными числами                                                        | 1 |  |  |  |
| 8  | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений                     | 1 |  |  |  |
| 9  | Тождества и тождественные преобразования                                                                 | 1 |  |  |  |
| 10 | Уравнение, корень уравнения                                                                              | 1 |  |  |  |
| 11 | Неравенство, решение неравенства                                                                         | 1 |  |  |  |

|    |                                                                                                                 |   |   |  |                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Метод интервалов                                                                                                | 1 |   |  | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/77f5e0bc-4e2a-4a7e-b014-6d2132144c01">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/77f5e0bc-4e2a-4a7e-b014-6d2132144c01</a> |
| 13 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств                                                      | 1 |   |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 14 | Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств" | 1 | 1 |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 15 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции                                                      | 1 |   |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 16 | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства     | 1 |   |  | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a405adf8-8962-4b71-85bb-01e65f2646b6">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a405adf8-8962-4b71-85bb-01e65f2646b6</a> |
| 17 | Чётные и нечётные функции                                                                                       | 1 |   |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 18 | Степень с целым показателем.                                                                                    | 1 |   |  |                                                                                                                                                                                                     |

|    |                                                                                                                  |   |  |  |                                                                                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Стандартная форма записи действительного числа                                                                   |   |  |  |                                                                                                                           |
| 19 | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 20 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график                                        | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/327000/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/327000/</a> |
| 21 | Арифметический корень натуральной степени                                                                        | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1558/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1558/start/</a>               |
| 22 | Арифметический корень натуральной степени                                                                        | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 23 | Свойства арифметического корня натуральной степени                                                               | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/</a> |
| 24 | Свойства арифметического корня натуральной                                                                       | 1 |  |  |                                                                                                                           |

|    |                                                    |   |  |  |                                                                                                                           |
|----|----------------------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | степени                                            |   |  |  |                                                                                                                           |
| 25 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 26 | Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/</a> |
| 27 | Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 28 | Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 29 | Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 30 | Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 31 | Решение иррациональных уравнений и неравенств      | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/159263/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/159263/</a> |



|    |                                                                                                                              |   |   |  |                                                                                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 | Решение<br>иррациональных<br>уравнений и<br>неравенств                                                                       | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 33 | Решение<br>иррациональных<br>уравнений и<br>неравенств                                                                       | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 34 | Решение<br>иррациональных<br>уравнений и<br>неравенств                                                                       | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 35 | Решение<br>иррациональных<br>уравнений и<br>неравенств                                                                       | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 36 | Свойства и график<br>корня $n$ -ой степени                                                                                   | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 37 | Свойства и график<br>корня $n$ -ой степени                                                                                   | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 38 | Контрольная работа<br>по теме<br>"Арифметический<br>корень $n$ -ой степени.<br>Иррациональные<br>уравнения и<br>неравенства" | 1 | 1 |  |                                                                                                                           |
| 39 | Синус, косинус и<br>тангенс числового                                                                                        | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/</a> |

|    |                                                                                           |   |  |  |                                                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | аргумента                                                                                 |   |  |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 40 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента                                              | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 41 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента                                     | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6113/start/327062/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6113/start/327062/</a>                                                                           |
| 42 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента                                     | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 43 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 |  |  | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/321953a7-e00b-4b0e-8501-e63e9ebd3598">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/321953a7-e00b-4b0e-8501-e63e9ebd3598</a> |
| 44 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 45 | Основные тригонометрические формулы                                                       | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 46 | Основные тригонометрические                                                               | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                     |

|    |                                             |   |  |  |                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | формулы                                     |   |  |  |                                                                                                                           |
| 47 | Основные тригонометрические формулы         | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 48 | Основные тригонометрические формулы         | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 49 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/</a> |
| 50 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 51 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 52 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 53 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 54 | Решение тригонометрических уравнений        | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/</a> |
| 55 | Решение тригонометрических уравнений        | 1 |  |  |                                                                                                                           |

|    |                                                                                                             |   |   |  |                                                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 56 | Решение тригонометрических уравнений                                                                        | 1 |   |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 57 | Решение тригонометрических уравнений                                                                        | 1 |   |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 58 | Решение тригонометрических уравнений                                                                        | 1 |   |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 59 | Решение тригонометрических уравнений                                                                        | 1 |   |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 60 | Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"                            | 1 | 1 |  |                                                                                                                                                                                                     |
| 61 | Последовательности, способы задания последовательностей . Монотонные последовательности                     | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/start/</a>                                                                                         |
| 62 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного | 1 |   |  | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e1d7ff17-30d5-456f-b02d-8a72fc91cc5d">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e1d7ff17-30d5-456f-b02d-8a72fc91cc5d</a> |

|                                     |                                                                                                      |    |   |   |                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | характера                                                                                            |    |   |   |                                                                                                                                                     |
| 63                                  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1  |   |   | <a href="https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/36/index.html#/">https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/36/index.html#/</a> |
| 64                                  | Формула сложных процентов                                                                            | 1  |   |   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/start/326717/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/start/326717/</a>                           |
| 65                                  | Формула сложных процентов                                                                            | 1  |   |   |                                                                                                                                                     |
| 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

| №<br>п/<br>п | Тема урока                                                | Количество часов |                    |                     | Электронные цифровые образовательные ресурсы                                                                                                                                                        |
|--------------|-----------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                           | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                                                                                                                                     |
| 1            | Степень с рациональным показателем                        | 1                |                    |                     | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2911/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2911/start/</a>                                                                                         |
| 2            | Свойства степени                                          | 1                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                     |
| 3            | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1                |                    |                     | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/876fda02-ce56-40e9-9d53-3c71cb78dd3f">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/876fda02-ce56-40e9-9d53-3c71cb78dd3f</a> |
| 4            | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                     |
| 5            | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                     |
| 6            | Показательные уравнения и неравенства                     | 1                |                    |                     | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/start/159321/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/start/159321/</a>                                                                           |
| 7            | Показательные уравнения и неравенства                     | 1                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                     |
| 8            | Показательные уравнения и неравенства                     | 1                |                    |                     | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4731/start/159352/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4731/start/159352/</a>                                                                           |
| 9            | Показательные уравнения и неравенства                     | 1                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                     |
| 10           | Показательные уравнения и неравенства                     | 1                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                     |
| 11           | Показательная функция, её                                 | 1                |                    |                     | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/225573">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/225573</a>                                                                             |

|    |                                                                                                                               |   |   |  |                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | свойства и график                                                                                                             |   |   |  | <a href="#">/</a>                                                                                                         |
| 12 | Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства" | 1 | 1 |  |                                                                                                                           |
| 13 | Логарифм числа                                                                                                                | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/start/</a>               |
| 14 | Десятичные и натуральные логарифмы                                                                                            | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/start/198625/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/start/198625/</a> |
| 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 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/198842/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/198842/</a> |
| 20 | Логарифмические уравнения и неравенства                                                                                       | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 21 | Логарифмические уравнения и неравенства                                                                                       | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/start/199119/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/start/199119/</a> |
| 22 | Логарифмические уравнения и неравенства                                                                                       | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 23 | Логарифмическая функция, её свойства и график                                                                                 | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/198687/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/198687/</a> |
| 24 | Логарифмическая функция, её                                                                                                   | 1 |   |  |                                                                                                                           |

|    |                                                                                                                                                                        |   |   |  |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | свойства и график                                                                                                                                                      |   |   |  |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 25 | Тригонометрические функции, их свойства и графики                                                                                                                      | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/200545/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/200545/</a>                                                                                                                |
| 26 | Тригонометрические функции, их свойства и графики                                                                                                                      | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/200607/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/200607/</a>                                                                                                                |
| 27 | Тригонометрические функции, их свойства и графики                                                                                                                      | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4920/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4920/start/</a><br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5570/start/200795/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5570/start/200795/</a> |
| 28 | Тригонометрические функции, их свойства и графики                                                                                                                      | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/</a>                                                                                                                              |
| 29 | Примеры тригонометрических неравенств                                                                                                                                  | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/start/200420/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/start/200420/</a>                                                                                                                |
| 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 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/200949/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/200949/</a>                                                                                                                |
| 35 | Метод интервалов для решения                                                                                                                                           | 1 |   |  |                                                                                                                                                                                                                                          |



|    |                                                                            |   |  |  |                                                                                                                           |
|----|----------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | неравенств                                                                 |   |  |  |                                                                                                                           |
| 36 | Метод интервалов для решения неравенств                                    | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 37 | Производная функции                                                        | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/</a> |
| 38 | Производная функции                                                        | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 39 | Геометрический и физический смысл производной                              | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/201104/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/201104/</a> |
| 40 | Геометрический и физический смысл производной                              | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 41 | Производные элементарных функций                                           | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/</a> |
| 42 | Производные элементарных функций                                           | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 43 | Производная суммы, произведения, частного функций                          | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/</a> |
| 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 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/201135/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/201135/</a> |
| 47 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/</a> |
| 48 | Применение производной к исследованию функций на                           | 1 |  |  |                                                                                                                           |

|    |                                                                                                                                                   |   |  |  |                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | монотонность и экстремумы                                                                                                                         |   |  |  |                                                                                                                           |
| 49 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы                                                                        | 1 |  |  |                                                                                                                           |
| 50 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке                                                                                  | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/36346/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/36346/</a>   |
| 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 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/start/225651/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/start/225651/</a> |
| 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 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6116/start/273928/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6116/start/273928/</a> |

|    |                                                                  |   |   |  |                                                                                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------|---|---|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 57 | Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной" | 1 | 1 |  |                                                                                                                           |
| 58 | Первообразная. Таблица первообразных                             | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/</a>               |
| 59 | Первообразная. Таблица первообразных                             | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 60 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла            | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/</a> |
| 61 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла            | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 62 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла            | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 63 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница                 | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/</a>               |
| 64 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница                 | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/</a> |
| 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              | 1 |   |  |                                                                                                                           |

|    |                                                                                                                   |   |  |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|
|    | уравнений                                                                                                         |   |  |  |  |
| 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                                                               | 1 |  |  |  |

|    |                                                                           |   |   |  |                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни |   |   |  |                                                                                                                           |
| 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 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5255/start/272511/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5255/start/272511/</a> |
| 83 | Признаки делимости целых чисел                                            | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 84 | Признаки делимости целых чисел                                            | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 85 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения                   | 1 |   |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7280/start/303526/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7280/start/303526/</a> |
| 86 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения                   | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 87 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения                   | 1 |   |  |                                                                                                                           |
| 88 | Повторение, обобщение,                                                    | 1 |   |  |                                                                                                                           |

|    |                                                                       |   |  |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|
|    | систематизация знаний.<br>Уравнения                                   |   |  |  |  |
| 89 | Повторение, обобщение,<br>систематизация знаний.<br>Уравнения         | 1 |  |  |  |
| 90 | Повторение, обобщение,<br>систематизация знаний.<br>Уравнения         | 1 |  |  |  |
| 91 | Повторение, обобщение,<br>систематизация знаний.<br>Неравенства       | 1 |  |  |  |
| 92 | Повторение, обобщение,<br>систематизация знаний.<br>Неравенства       | 1 |  |  |  |
| 93 | Повторение, обобщение,<br>систематизация знаний.<br>Неравенства       | 1 |  |  |  |
| 94 | Повторение, обобщение,<br>систематизация знаний.<br>Неравенства       | 1 |  |  |  |
| 95 | Повторение, обобщение,<br>систематизация знаний. Системы<br>уравнений | 1 |  |  |  |
| 96 | Повторение, обобщение,<br>систематизация знаний. Системы<br>уравнений | 1 |  |  |  |
| 97 | Повторение, обобщение,<br>систематизация знаний.                      | 1 |  |  |  |

|                                     |                                                                                                |     |   |   |  |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|--|
|                                     | Функции                                                                                        |     |   |   |  |
| 98                                  | Повторение, обобщение, систематизация знаний.<br>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»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 10-11 классы/

Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и

другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной

ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Методические видеоуроки [https://edsoo.ru/metodicheskie\\_videouroki/](https://edsoo.ru/metodicheskie_videouroki/)

Методические пособия и рекомендации <https://edsoo.ru/mr-matematika/>

План семинаров “Методическая поддержка учителей математики

при введении и реализации обновленных ФГОС ООО и СОО”

<https://edsoo.ru/metodicheskie-seminary/ms-matematika-plan/>

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

Библиотека РЭШ <https://resh.edu.ru/subject/51/10/>

Библиотека РЭШ <https://resh.edu.ru/subject/51/11/>