

*Часть образовательной программы основного общего образования  
(раздел 2, п.2.1.)*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»**  
**10-11класс (базовый уровень)**

# 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **10 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени;



использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

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

### **Уравнения и неравенства**

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

### **Функции и графики**

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; 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.

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/326934/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/326934/</a>
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
7	Арифметические операции с действительными числами	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
9	Тождества и тождественные преобразования	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
10	Уравнение, корень уравнения	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
11	Неравенство, решение неравенства.	1	
12	Метод интервалов		

13	Метод интервалов	1	
14	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	
15	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	
16	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
17	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
18	Чётные и нечётные функции	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
19	Четные и нечетные функции	1	
20	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1	
21	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
22	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
23	Арифметический корень натуральной степени	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
24	Арифметический корень натуральной степени	1	
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
26	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	
27	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	

28	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
29	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
30	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	
31	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	
32	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	
36	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	
37	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	
38	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	
39	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
40	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1	
41	Контрольная работа по теме "Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	
42	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
43	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	
44	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	
45	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	
46	Синус, косинус и тангенс	1	

	числового аргумента		
47	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
48	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	
49	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
50	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	
51	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	
52	Основные тригонометрические формулы	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
53	Основные тригонометрические формулы	1	
54	Основные тригонометрические формулы	1	
55	Основные тригонометрические формулы	1	
56	Преобразование тригонометрических выражений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
57	Преобразование тригонометрических выражений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
58	Преобразование тригонометрических выражений	1	
59	Преобразование тригонометрических выражений	1	
60	Преобразование тригонометрических выражений	1	
61	Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
62	Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
63	Решение тригонометрических уравнений	1	
64	Решение тригонометрических	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>

	уравнений		
65	Решение тригонометрических уравнений	1	
66	Решение тригонометрических уравнений	1	
67	Решение тригонометрических уравнений	1	
68	Решение тригонометрических уравнений	1	
69	Решение тригонометрических уравнений	1	
70	Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
71	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	
72	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
73	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	
74	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	
75	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	
76	Тригонометрические неравенства	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
78	Тригонометрические неравенства	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
79	Тригонометрические неравенства	1	
80	Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
81	Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
82	Решение тригонометрических уравнений	1	
83	Решение тригонометрических уравнений	1	
84	Решение тригонометрических	1	



	уравнений		
85	Контрольная работа по теме "Тригонометрические неравенства"	1	
86	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
87	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	
88	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	
89	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
90	Формула сложных процентов	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
91	Формула сложных процентов	1	
92	Формула сложных процентов	1	
93	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a>
94	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a>
95	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	
96	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	
97	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
98	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал	1	

	математического анализа 10 класса		
99	Итоговая контрольная работа	1	
100	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Степень с рациональным показателем	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
2	Свойства степени	1	
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	
6	Показательные уравнения и неравенства	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
7	Показательные уравнения и неравенства	1	
8	Показательные уравнения и неравенства	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
9	Показательные уравнения и неравенства	1	
10	Показательные уравнения и неравенства	1	
11	Показательная функция, её свойства и график	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	
13	Логарифм числа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	

17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1	
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1	
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1	
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	
29	Примеры тригонометрических неравенств	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
30	Примеры тригонометрических неравенств	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
31	Примеры тригонометрических неравенств	1	
32	Примеры тригонометрических неравенств	1	
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	
34	Непрерывные функции	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>

35	Метод интервалов для решения неравенств	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
36	Метод интервалов для решения неравенств	1	
37	Производная функции	1	
38	Производная функции	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
39	Геометрический и физический смысл производной	1	
40	Геометрический и физический смысл производной	1	
41	Производные элементарных функций	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
42	Производные элементарных функций	1	
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</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/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	1	

	на отрезке		
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	
58	Первообразная. Таблица первообразных	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
59	Первообразная. Таблица первообразных	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	
67	Системы линейных уравнений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
68	Системы линейных уравнений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>

69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
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	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1	
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1	
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>

80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>	
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/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>	
83	Признаки делимости целых чисел	1		
84	Признаки делимости целых чисел	1		
85	Повторение, систематизация Уравнения	обобщение, знаний.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
86	Повторение, систематизация Уравнения	обобщение, знаний.	1	
87	Повторение, систематизация Уравнения	обобщение, знаний.	1	
88	Повторение, систематизация Уравнения	обобщение, знаний.	1	
89	Повторение, систематизация Уравнения	обобщение, знаний.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
90	Повторение, систематизация Уравнения	обобщение, знаний.	1	
91	Повторение, систематизация Неравенства	обобщение, знаний.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>
92	Повторение, систематизация Неравенства	обобщение, знаний.	1	
93	Повторение, систематизация Неравенства	обобщение, знаний.	1	
94	Повторение, систематизация Неравенства	обобщение, знаний.	1	
95	Повторение,	обобщение,	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/</a>



	систематизация знаний. Системы уравнений		<a href="#">rt/</a>
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1	
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/sta">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/sta</a> <a href="#">rt/</a>
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1	
99	Итоговая контрольная работа	1	
100	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	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	