

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ № 8 «ЛИЦЕЙ им. С.П.ДЯГИЛЕВА»

**ПРИНЯТО**

На заседании  
педагогического совета  
МАОУ Гимназии № 8  
Протокол № 1  
от «28» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
Кропачева И.В.,  
28.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ  
Гимназии № 8  
Трофимова  
Е.Е.  
Приказ № 123-О  
от «29» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

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

базовый уровень

для обучающихся 10-11 классов

**г. Екатеринбург**

# 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**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем программы</b>	<b>Количество часов</b>
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14

2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6
3	Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22
5	Последовательности и прогрессии	5
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
		Всего
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9
4	Производная. Применение производной	24
5	Интеграл и его применения	9
6	Системы уравнений	12
7	Натуральные и целые числа	6
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
7	Арифметические операции с действительными числами	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>

	вычислений		
9	Тождества и тождественные преобразования	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
10	Уравнение, корень уравнения	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
11	Неравенство, решение неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
12	Метод интервалов	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
17	Чётные и нечётные функции	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
21	Арифметический корень натуральной степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>

22	Арифметический корень натуральной степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
26	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
27	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
28	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
29	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
30	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
36	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
37	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>

	и неравенства"		
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
45	Основные тригонометрические формулы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
46	Основные тригонометрические формулы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
47	Основные тригонометрические формулы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
48	Основные тригонометрические формулы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
49	Преобразование тригонометрических выражений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
50	Преобразование тригонометрических выражений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
51	Преобразование тригонометрических выражений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>



52	Преобразование тригонометрических выражений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
53	Преобразование тригонометрических выражений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
54	Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
55	Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
56	Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
57	Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
58	Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
59	Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>

	убывающей геометрической прогрессии		
64	Формула сложных процентов	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
65	Формула сложных процентов	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
67	Итоговая контрольная работа	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
1	Степень с рациональным показателем	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
2	Свойства степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
6	Показательные уравнения и неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
7	Показательные уравнения и неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
8	Показательные уравнения и неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>

9	Показательные уравнения и неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
10	Показательные уравнения и неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
11	Показательная функция, её свойства и график	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
13	Логарифм числа	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>

29	Примеры тригонометрических неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
30	Примеры тригонометрических неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
31	Примеры тригонометрических неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
32	Примеры тригонометрических неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
34	Непрерывные функции	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
35	Метод интервалов для решения неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
36	Метод интервалов для решения неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
37	Производная функции	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
38	Производная функции	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
39	Геометрический и физический смысл производной	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
40	Геометрический и физический смысл производной	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
41	Производные элементарных функций	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
42	Производные элементарных функций	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>

47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
58	Первообразная. Таблица первообразных	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
59	Первообразная. Таблица первообразных	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
61	Интеграл, геометрический и физический	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>

	смысл интеграла		
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
67	Системы линейных уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
68	Системы линейных уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>

	науки и реальной жизни		
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
82	Признаки делимости целых чисел	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
83	Признаки делимости целых чисел	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
84	Признаки делимости целых чисел	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>

97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
99	Итоговая контрольная работа	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
100	Итоговая контрольная работа	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1	<a href="http://educont.ru">educont.ru</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	





ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 307419508320837797574833128201242969401703522587

Владелец Трофимова Елена Евгеньевна

Действителен с 01.09.2023 по 31.08.2024