

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МО «БРАТСКИЙ РАЙОН»  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСАНДРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

**РАССМОТРЕНО**

Заседание ШМО учителей  
естественно –  
математического цикла  
МКОУ «Александровская  
СОШ»  
Протокол № 1  
от «28» августа 2023 г.  
Руководитель ШМО  
Степанова Л.Н. \_\_\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО**

Заседание методического  
совета  
МКОУ «Александровская  
СОШ»  
Протокол № 1  
от «29» августа 2023 г.  
Зам. директора по УР  
Астапова И.Л. \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Приказ № 53  
от «30» августа 2023 г.  
Директор МКОУ  
«Александровская СОШ»  
МО «Братский район»  
Астапова Л.Н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа  
учебного курса  
**«Алгебра и начала математического анализа»**  
(базовый уровень)  
для обучающихся 11 класса

срок реализации: один год

***Образовательная область: «Математика и Информатика»***

Разработала:  
учитель математики  
Степанова Лариса Николаевна,  
I квалификационная категория

с. Александровка, 2023 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 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 3 часа в неделю в 11 классе, всего за один год обучения – 102 часа.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **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.

#### **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:

#### **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.

##### **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**  
**11 КЛАСС**

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

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
11 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Конт роль ные работ ы	Практич еские работы	
1	Повторение. Числовые множества. Функции.	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
2	Повторение. Решение уравнений, неравенств и их систем.	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
3	Входная контрольная работа	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
4	Область определений и множество значений тригонометрических функций	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
5	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
6	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
7	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
8	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
9	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
10	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
11	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
12	Обратные тригонометрические функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
13	Решение задач по теме «Тригонометрические функции»	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
14	Решение задач по теме «Тригонометрические функции»	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
15	<b>Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»</b>	1	1		<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
16	Производная	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
17	Производная	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
18	Производная степенной функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
19	Производная степенной функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
20	Правила дифференцирования	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
21	Правила дифференцирования	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
22	Правила дифференцирования	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
23	Производные некоторых элементарных функций	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
24	Производные некоторых элементарных	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
25	Производные некоторых элементарных	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
26	Геометрический смысл производной	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
27	Геометрический смысл производной	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
28	Геометрический смысл производной	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>

29	Решение задач по теме «Производная и её геометрический смысл»	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
30	Решение задач по теме «Производная и её геометрический смысл»	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
31	<b>Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»</b>	1	1		<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
32	Возрастание и убывание функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
33	Возрастание и убывание функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
34	Экстремумы функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
35	Экстремумы функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
36	Экстремумы функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
37	Применение производной к построению графиков функций	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
38	Применение производной к построению графиков функций	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
39	Применение производной к построению графиков функций	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
40	Наибольшее и наименьшее значения функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
41	Наибольшее и наименьшее значения функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
42	Наибольшее и наименьшее значения функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
43	Наибольшее и наименьшее значения функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
44	Выпуклость графика функции, точки перегиба*	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
45	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций»	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
46	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций»	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
47	<b>Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций»</b>	1	1		<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
48	Первообразная	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
49	Первообразная	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
50	Правила нахождения первообразных	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
51	Правила нахождения первообразных	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
52	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
53	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
54	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
55	Вычисление интегралов Вычисление площадей с помощью интегралов	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
56	Вычисление интегралов Вычисление	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>

	площадей с помощью интегралов				
57	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
58	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
59	Решение задач по теме « <b>Интеграл</b> »	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
60	<b>Контрольная работа №4 по теме «Интеграл»</b>	1	1		<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
61	Системы линейных уравнений	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
62	Системы линейных уравнений	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
63	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
64	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
65	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
66	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
67	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
68	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
69	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
70	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
71	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
72	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
73	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
74	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
75	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
76	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>

77	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
78	Признаки делимости целых чисел	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
79	Признаки делимости целых чисел	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
80	Признаки делимости целых чисел	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
81	Признаки делимости целых чисел	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
82	Признаки делимости целых чисел	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
83	Признаки делимости целых чисел	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
84	Признаки делимости целых чисел	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
99	Итоговая контрольная работа	1	1		<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
100	Итоговая контрольная работа	1	1		<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>

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



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 710858474967985478426001373498448859431888587305

Владелец Астапова Людмила Николаевна

Действителен с 23.09.2022 по 23.09.2023