

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


**Департамент образования и науки Брянской области**

**Дятьковский муниципальный район Брянской области**

**МАОУ Любохонская СОШ**

**РАССМОТРЕНО**

МО учителей естественно-  
математических дисциплин

 Гареткина Н.Е.

Протокол № 1

От 29 августа 2023г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по  
УВР

 Простякова И.В.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

 Кононов К.В.

Приказ № \_\_\_\_\_

От 31 августа 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 431275)

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

**Базовый уровень»**

для обучающихся 11 классов

**п. Любохна 2023 год**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений,

содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают

наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

# **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

## **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:

### **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

## 11 КЛАСС

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





# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Вс его	Контроль ные работы	Практическ ие работы		
1	Степень с рациональным показателем	1			04.09	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
2	Свойства степени	1			04.09	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			06.09	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			11.09	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			11.09	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
6	Показательные уравнения и неравенства	1			13.09	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
7	Показательные уравнения и неравенства	1			18.09	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
8	Показательные уравнения и неравенства	1			18.09	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
9	Показательные уравнения и неравенства	1			20.09	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
10	Показательные уравнения и неравенства	1			25.09	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
11	Показательная функция, её свойства и график	1			25.09	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		27.09	
13	Логарифм числа	1			02.10	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>

14	Десятичные и натуральные логарифмы	1			02.10	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			04.10	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			09.10	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			09.10	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			11.10	
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1			16.10	
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1			16.10	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1			18.10	
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1			23.10	
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			23.10	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			25.10	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			08.11	
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			13.11	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			13.11	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			15.11	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
29	Примеры тригонометрических неравенств	1			20.11	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
30	Примеры тригонометрических неравенств	1			20.11	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>

31	Примеры тригонометрических неравенств	1			22.11	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
32	Примеры тригонометрических неравенств	1			27.11	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1		27.11	
34	Непрерывные функции	1			29.11	
35	Метод интервалов для решения неравенств	1			04.12	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
36	Метод интервалов для решения неравенств	1			04.12	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
37	Производная функции	1			06.12	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
38	Производная функции	1			11.12	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
39	Геометрический и физический смысл производной	1			11.12	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
40	Геометрический и физический смысл производной	1			13.12	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
41	Производные элементарных функций	1			18.12	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
42	Производные элементарных функций	1			18.12	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1			20.12	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1			25.12	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1			25.12	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			27.12	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>

47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			10.01	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			15.01	
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			15.01	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			17.01	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			22.01	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			22.01	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			24.01	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			29.01	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			29.01	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1			31.01	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1		05.02	
58	Первообразная. Таблица первообразных	1			05.02	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
59	Первообразная. Таблица первообразных	1			07.02	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
60	Интеграл, геометрический и физический	1			12.02	

	смысл интеграла					
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			12.02	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			14.02	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			19.02	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			19.02	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			21.02	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			26.02	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
67	Системы линейных уравнений	1			26.02	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
68	Системы линейных уравнений	1			28.02	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			04.03	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			04.03	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			06.03	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			11.03	
73	Системы и совокупности целых,	1			11.03	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>

	рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств					
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			13.03	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			18.03	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			18.03	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			20.03	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1		01.04	
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			01.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			03.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			08.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
82	Признаки делимости целых чисел	1			08.04	
83	Признаки делимости целых чисел	1			10.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
84	Признаки делимости целых чисел	1			15.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			15.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>

86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			17.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			22.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			22.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			24.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			27.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			27.04	<a href="https://oblakoz.ru/">https://oblakoz.ru/</a>
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			06.05	
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			06.05	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			08.05	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			13.05	<a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a>
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			13.05	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			15.05	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			15.05	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
99	Итоговая контрольная работа	1	1		20.05	
100	Итоговая контрольная работа	1	1		20.05	

101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			22.05	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			22.05	<a href="https://lecta.ru/egepromo/">https://lecta.ru/egepromo/</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		





## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Колягин Ю. М.,

Ткачева М. В., Фёдорова Н. Е.. Издательство "Просвещение"

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации.

11 класс : пособие для учителей общеобразоват. организаций / Н. Е.

Фёдорова,

М. В. Ткачёва. — М. : Просвещение,

Алгебра и начала математического анализа.

Дидактические материалы. 11 класс :углубл. уровень / [М. И. Шабунин, М.

В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, О. Н. Доброва].— 4-е изд.— М. : Просвещение,

Ткачёва М. В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. Базовый и углублённый уровни

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

<https://lecta.ru/egepromo>

<https://oblakoz.ru/>

<https://edsoo.ru/>

