

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Ярославской области**

**Администрация Гаврилов-Ямского муниципального района**

**МОУ Великосельская СШ**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор школы**

---

Ежикова М.С.  
Приказ №01-17/84 от  
«01» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 2119546)

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

**Базовый уровень»**

для обучающихся 10 класса

**с. Великое 2023**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 3 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 204 часа.

# 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.

## **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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	8	1	0	
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	10	1	0	
3	Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	17	1	0	
4	Логарифмическая функция	18	2	0	
5	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	37	2	0	
6	Последовательности и прогрессии	2	0	0	
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	3	0	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		102	10	0	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.	1	0	0	05.09.2023	
2	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . Графическое решение уравнений и неравенств.	1	0	0	06.09.2023	
3	Входной контроль	1	1	0	08.09.2023	

4	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Целые и рациональные числа. Перевод периодических десятичных дробей в обыкновенные. Арифметические операции с рациональными числами, преобразование числовых выражений.	1	0	0	12.09.2023	
5	Иррациональные и действительные числа. Модуль числа и его свойства. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	1	0	0	13.09.2023	
6	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечные периодические дроби. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.	1	0	0	15.09.2023	
7	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Предел числовой последовательности. Сумма бесконечно убывающей прогрессии. Представление десятичной периодической дроби в виде	1	0	0	19.09.2023	



	обыкновенной.					
8	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	1	0	0	20.09.2023	
9	Арифметический корень натуральной степени, его свойства.	1	0	0	22.09.2023	
10	Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Преобразование выражений, содержащих арифметический корень натуральной степени.	1	0	0	26.09.2023	
11	Правила действий с радикалами при вычислениях и преобразованиях выражений	1	0	0	27.09.2023	
12	Степень с рациональным показателем.	1	0	0	29.09.2023	
13	Степень с действительным показателем, свойства степени.	1	0	0	03.10.2023	
14	Тождества и тождественные преобразования. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным и действительным показателями	1	0	0	04.10.2023	
15	Контрольная работа по теме «Степень с действительным показателем»	1	1	0	06.10.2023	

16	Степенная функция с натуральным и целым показателем, её свойства и график. Свойства и график корня $n$ -ой степени. Способы задания функции.	1	0	0	10.10.2023	
17	Графические методы решения уравнений и неравенств. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.	1	0	0	11.10.2023	
18	Преобразования графиков степенной функции: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.	1	0	0	13.10.2023	
19	Взаимно обратные функции	1	0	0	17.10.2023	
20	Свойство графиков взаимно обратных функций	1	0	0	18.10.2023	
21	Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Равносильные уравнения и неравенства. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.	1	0	0	20.10.2023	
22	Равносильные уравнения и неравенства. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Метод интервалов.	1	0	0	31.10.2023	
23	Иррациональные уравнения	1	0	0	01.11.2023	

24	Иррациональные уравнения. Системы иррациональных уравнений.	1	0	0	03.11.2023	
25	Иррациональные неравенства. Метод интервалов для решения неравенств. Системы иррациональных неравенств.	1	0	0	07.11.2023	
26	Уравнения, системы уравнений с параметром.	1	0	0	08.11.2023	
27	Зачет по теме «Степенная функция»	1	0	0	10.11.2023	
28	Контрольная работа по теме «Степенная функция»	1	1	0	14.11.2023	
29	Показательная функция, её свойства и график	1	0	0	15.11.2023	
30	Преобразования графиков показательной функции: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств.	1	0	0	17.11.2023	
31	Простейшие показательные уравнения	1	0	0	21.11.2023	
32	Показательные уравнения. Методы решения (разложение на множители, введения новой переменной).	1	0	0	22.11.2023	
33	Показательные уравнения. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.	1	0	0	24.11.2023	
34	Простейшие показательные неравенства.	1	0	0		

					28.11.2023	
35	Показательные неравенства. Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	1	0	0	29.11.2023	
36	Показательные неравенства. Метод интервалов для решения неравенств.	1	0	0	01.12.2023	
37	Системы показательных уравнений Уравнения, системы уравнений с параметром	1	0	0	05.12.2023	
38	Системы показательных неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	1	0	0	06.12.2023	
39	Зачет по теме «Показательная функция, показательные уравнения и неравенства»	1	0	0	08.12.2023	
40	Контрольная работа по теме «Показательная функция, показательные уравнения и неравенства»	1	1	0	12.12.2023	
41	Логарифм числа	1	0	0	13.12.2023	
42	Основное логарифмическое тождество	1	0	0	15.12.2023	
43	Свойства логарифмов	1	0	0	19.12.2023	
44	Преобразование логарифмических выражений	1	0	0	20.12.2023	
45	Десятичный логарифм. Число $e$ .	1	0	0		

	Натуральный логарифм.				22.12.2023	
46	Десятичные и натуральные логарифмы	1	0	0	26.12.2023	
47	Логарифмическая функция, её свойства и график Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность	1	0	0	27.12.2023	
48	Преобразования графика логарифмической функции: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств.	1	0	0	29.12.2023	
49	Логарифмические уравнения	1	0	0	09.01.2024	
50	Системы логарифмических уравнений.	1	0	0	10.01.2024	
51	Системы логарифмических уравнений. Уравнения, системы уравнений с параметром	1	0	0	12.01.2024	
52	Решение логарифмических уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения, системы уравнений с параметром	1	0	0	16.01.2024	
53	Логарифмические неравенства	1	0	0	17.01.2024	
54	Метод интервалов для решения логарифмических неравенств.	1	0	0	19.01.2024	
55	Решение логарифмических неравенств,	1	0	0		

	содержащих переменную под знаком модуля.				23.01.2024	
56	Системы логарифмических неравенств.	1	0	0	24.01.2024	
57	Системы логарифмических неравенств.	1	0	0	26.01.2024	
58	Контрольная работа по теме Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»	1	1	0	30.01.2024	
59	Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	1	0	0	31.01.2024	
60	Поворот точки вокруг начала координат	1	0	0	02.02.2024	
61	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	0	0	06.02.2024	
62	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	0	0	07.02.2024	
63	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	0	0	09.02.2024	
64	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	0	0	13.02.2024	
65	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	0	0	14.02.2024	
66	Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические тождества.	1	0	0	16.02.2024	

67	Тригонометрические тождества	1	0	0	20.02.2024	
68	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1	0	0	21.02.2024	
69	Основные тригонометрические формулы. Формулы сложения	1	0	0	27.02.2024	
70	Формулы сложения	1	0	0	28.02.2024	
71	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	0	0	01.03.2024	
72	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	0	0	05.03.2024	
73	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	0	0	06.03.2024	
74	Формулы приведения	1	0	0	12.03.2024	
75	Формулы приведения	1	0	0	13.03.2024	
76	Сумма и разность синусов	1	0	0	15.03.2024	
77	Сумма и разность косинусов	1	0	0	26.03.2024	
78	Преобразования тригонометрических выражений	1	0	0	27.03.2024	
79	Зачет по теме «Тригонометрические формулы»	1	0	0	29.03.2024	
80	Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы»	1	1	0	02.04.2024	

81	Арккосинус числа.	1	0	0	03.04.2024	
82	Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$	1	0	0	05.04.2024	
83	Уравнение $\cos x = a$	1	0	0	09.04.2024	
84	Арксинус числа.	1	0	0	10.04.2024	
85	Простейшее тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$	1	0	0	12.04.2024	
86	Уравнение $\sin x = a$	1	0	0	16.04.2024	
87	Арктангенс числа. Простейшее тригонометрические уравнения вида $\operatorname{tg} x = a$	1	0	0	17.04.2024	
88	Арккотангенс числа. Простейшее тригонометрические уравнения вида $\operatorname{ctg} x = a$	1	0	0	19.04.2024	
89	Решение тригонометрических уравнений. Метод введения новой переменной (метод замены)	1	0	0	23.04.2024	
90	Решение тригонометрических уравнений. Разложение на множители	1	0	0	24.04.2024	
91	Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней на промежутке.	1	0	0	26.04.2024	
92	Решение систем тригонометрических уравнений	1	0	0	30.04.2024	
93	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	0	0	03.05.2024	



94	Зачет по теме «Тригонометрические уравнения»	1	0	0	07.05.2024	
95	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»	1	1	0	08.05.2024	
96	Текстовые задачи на проценты, движение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	1	0	0	10.05.2024	
97	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	1	0	0	14.05.2024	
98	Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений и их систем.	1	0	0	15.05.2024	
99	Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.	1	0	0	17.05.2024	
100	Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.	1	0	0	21.05.2024	
101	Итоговая контрольная работа	1	1	0	22.05.2024	
102	Итоговая контрольная работа	1	1	0	24.05.2024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	9	0		

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

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А.,

Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество

«Издательство «Просвещение»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Шабунин М.И. и др. Алгебра и начала математического анализа.

Дидактические материалы. 10 класс. (Базовый уровень) М.: Просвещение,  
2015

2. Большакова О.В. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Тематические  
тестовые задания для подготовки ЕГЭ. Ярославль: Академия развития, 2011

3. Яценко И.В. и др. ЕГЭ. Математика. Тематическая рабочая тетрадь + 20  
вариантов тестов ЕГЭ. М.: МЦНМО, 2023

4. Большакова О.В. Готовимся к ЕГЭ. Алгебра и начала анализа. 10 класс.  
Итоговое тестирование в формате экзамена. Ярославль: Академия развития,  
2019

5. Семенко Е.А. Тематический сборник заданий для подготовки к ЕГЭ по  
математике: 10-11 классы. М.: Вентана-Граф, 2021.

6. Математика. 10-й класс. Тесты для промежуточной аттестации и текущего контроля. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Ростов-на-Дону: Легион-М, 2019

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ  
ИНТЕРНЕТ**

