

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Камчатского края

МБОУ «Атласовская средняя школа»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

---

Н.Б. Коженкова  
«30» августа 2023 г.  
Приказ № 80 от «30» августа 2023г

СОГЛАСОВАНО

зам.директора по УВР

---

Л.В. Никонова  
«30» августа 2023 г.  
Приказ № 80 от «30» августа 2023г

УТВЕРЖДЕНО

и.о. директора

---

Л.В. Никонова  
«30» августа 2023 г.  
Приказ № 80 от «30» августа 2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1645463)

**учебный предмет «Алгебра и начало математического анализа. Базовый уровень»**

для учащихся 10 – 11 классов

**п. Атласово 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 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**

### **10 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

### **Множества и логика**

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:



сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

#### Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

#### Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

#### Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

#### Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

#### Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

### Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

### Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, *универсальными коммуникативными* действиями, *универсальными регулятивными* действиями.

1) *Универсальные познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

### Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

#### Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

#### Самоорганизация:

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

#### Самоконтроль:

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

## 10 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

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

### **Уравнения и неравенства**

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

## **Функции и графики**

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

## **Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

## **Множества и логика**

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

## 11 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

### **Функции и графики**

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

### **Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.



**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Название 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	17	1	0	[[[]]]
2.	Функции и графики. Степень с целым показателем	8		0	[[[]]]
3.	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	19	1	0	[[[]]]
4.	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	35	1	0	[[[]]]
5.	Последовательности и прогрессии	8		0	[[[]]]
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	15	1	0	[[[]]]
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

## 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Повторение. Рациональные уравнения и системы рациональных уравнений.	1	0	0		[[[]]]
2.	Повторение. Рациональные неравенства и системы рациональных неравенств.	1	0	0		[[[]]]
3.	Повторение. Степени и корни.	1	0	0		[[[]]]
4.	<b>Входная диагностическая работа</b>	1	1	0		[[[]]]
5.	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна.	1	0	0		[[[]]]
6.	Целые и рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1	0	0		[[[]]]
7.	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений.	1	0	0		[[[]]]
8.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	1	0	0		[[[]]]
9.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	0	0		[[[]]]
10.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1	0	0		[[[]]]
11.	Арифметические операции с действительными числами	1	0	0		[[[]]]
12.	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	0	0		[[[]]]
13.	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	0	0		[[[]]]
14.	Тождественные преобразования выражений.	1	0	0		[[[]]]

15.	Уравнение, корень уравнения	1	0	0	[[[]]]
16.	Неравенство, решение неравенства	1	0	0	[[[]]]
17.	Метод интервалов	1	0	0	[[[]]]
18.	Решение неравенств методом интервалов.	1	0	0	[[[]]]
19.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.	1	0	0	[[[]]]
20.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	0	0	[[[]]]
21.	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1	0	[[[]]]
22.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции.	1	0	0	[[[]]]
23.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Решение задач.	1	0	0	[[[]]]
24.	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства.	1	0	0	[[[]]]
25.	Чётные и нечётные функции	1	0	0	[[[]]]
26.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа.	1	0	0	[[[]]]
27.	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1	0	0	[[[]]]
28.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1	0	0	[[[]]]
29.	Построение графика степенной функции. Решение задач.	1	0	0	[[[]]]
30.	Арифметический корень натуральной степени	1	0	0	[[[]]]
31.	Вычисление арифметического корня натуральной степени при решении практических задач.	1	0	0	[[[]]]
32.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	0	0	[[[]]]

33.	Применение свойств арифметического корня натуральной степени.	1	0	0		[[[]]]
34.	Свойства арифметического корня натуральной степени. Решение задач.	1	0	0		[[[]]]
35.	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени.	1	0	0		[[[]]]
36.	Преобразование выражений, содержащих арифметический корень $n$ -ой степени.	1	0	0		[[[]]]
37.	Упрощение выражений, содержащих арифметический корень $n$ -ой степени.	1	0	0		[[[]]]
38.	Сокращение дробей, содержащих арифметический корень $n$ -ой степени.	1	0	0		[[[]]]
39.	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени. Решение задач.	1	0	0		[[[]]]
40.	Решение иррациональных уравнений. Методы решений.	1	0	0		[[[]]]
41.	Методы решений иррациональных уравнений.	1	0	0		[[[]]]
42.	Методы решения иррациональных неравенств	1	0	0		[[[]]]
43.	Решение иррациональных неравенств	1	0	0		[[[]]]
44.	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1	0	0		[[[]]]
45.	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1	0	0		[[[]]]
46.	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1	0	0		[[[]]]
47.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Функции и графики. Степень с целым показателем»	1	0	0		[[[]]]
48.	Контрольная работа по теме "Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1	0		[[[]]]
49.	Определение синуса, косинуса и тангенса числового аргумента	1	0	0		[[[]]]
50.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Решение задач.	1	0	0		[[[]]]
51.	Определение арксинуса, арккосинуса и арктангенса числового аргумента.	1	0	0		[[[]]]
52.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Решение задач.	1	0	0		[[[]]]

53.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	0	0		[[[]]]
54.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Решение задач.	1	0	0		[[[]]]
55.	Основные тригонометрические тождества.	1	0	0		[[[]]]
56.	Применение основных тригонометрические формул при решении простых уравнений.	1	0	0		[[[]]]
57.	Применение основных тригонометрические формул при решении уравнений.	1	0	0		[[[]]]
58.	Преобразование тригонометрических выражений. Формулы сложения.	1	0	0		[[[]]]
59.	Применение формул сложения.	1	0	0		[[[]]]
60.	Преобразование тригонометрических выражений. Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1	0	0		[[[]]]
61.	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1	0	0		[[[]]]
62.	Преобразование тригонометрических выражений. Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1	0	0		[[[]]]
63.	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1	0	0		[[[]]]
64.	Формулы приведения.	1	0	0		[[[]]]
65.	Применение формул приведения при упрощении выражений.	1	0	0		[[[]]]
66.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1	0	0		[[[]]]
67.	Применение формул сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов при преобразовании выражений.	1	0	0		[[[]]]
68.	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы»	1	0	0		[[[]]]
69.	Уравнение $\cos x = a$ .	1	0	0		[[[]]]
70.	Решение уравнений $\cos x = a$ .	1	0	0		[[[]]]
71.	Уравнение $\sin x = a$ .	1	0	0		[[[]]]
72.	Решение уравнений $\sin x = a$ .	1	0	0		[[[]]]
73.	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$ .	1	0	0		[[[]]]

74.	Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$ .	1	0	0		[[[]]]
75.	Уравнения, сводящиеся к квадратным	1	0	0		[[[]]]
76.	Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения.	1	0	0		[[[]]]
77.	Приёмы решения тригонометрических уравнений.	1	0	0		[[[]]]
78.	Решение тригонометрических уравнений.	1	0	0		[[[]]]
79.	Решение систем уравнений.	1	0	0		[[[]]]
80.	Решение систем тригонометрических уравнений.	1	0	0		[[[]]]
81.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1	0	0		[[[]]]
82.	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические уравнения»	1	0	0		[[[]]]
83.	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»	1	1	0		[[[]]]
84.	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1	0	0		[[[]]]
85.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	0	0		[[[]]]
86.	Решение прикладных задач по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	1	0	0		[[[]]]
87.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	0	0		[[[]]]
88.	Формула сложных процентов	1	0	0		[[[]]]
89.	Формула сложных процентов. Решение задач.	1	0	0		
90.	Применение формулы сложных процентов при решении задач с экономическим содержанием.	1	0	0		[[[]]]
91.	Обобщение, систематизация знаний [[за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	0	0		[[[]]]
92.	Итоговая контрольная работа	1	1	0		[[[]]]
93.	Повторение. Решение рациональных уравнений.	1	0	0		[[[]]]
94.	Повторение. Решение рациональных неравенств.	1	0	0		[[[]]]

95.	Повторение. Функции и графики.	1	0	0	[[[]]]
96.	Повторение. Степень с целым показателем	1	0	0	[[[]]]
97.	Повторение. Арифметический корень n-ой степени.	1	0	0	[[[]]]
98.	Повторение. Иррациональные уравнения.	1	0	0	[[[]]]
99.	Повторение. Иррациональные уравнения и неравенства	1	0	0	[[[]]]
100.	Повторение. Последовательности и прогрессии	1	0	0	[[[]]]
101	Повторение. Решение задач с экономическим содержанием.	1	0	0	[[[]]]
102.	Итоговый урок.	1	0	0	[[[]]]

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
11 КЛАСС**

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практическ ие работы	
1.	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1	0	[[[]]]
2.	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12		0	[[[]]]
3.	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1	0	[[[]]]
4.	Производная. Применение производной	24	1	0	[[[]]]
5.	Интеграл и его применения	9	1	0	[[[]]]
6	Системы уравнений	12		0	[[[]]]
7.	Натуральные и целые числа	6		0	[[[]]]
8.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2	0	[[[]]]
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>170</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Ш.А. Алимов., Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева. Алгебра и начала анализа 10 – 11 классы, издательство «Просвещение», 2023 год

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Ш.А. Алимов., Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева. Алгебра и начала анализа 10 – 11 классы, издательство «Просвещение», 2023 год

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

Математика online

<http://mathem.by.ru/index.html>

<http://comp-science.narod.ru/>

<http://matematika.agava.ru/>

<http://center.fio.ru/som/subject.asp?id=10000191>

<http://www.samara.fio.ru/resourse/teachelp.shtml#mate>

#### **EqWorld: Мир математических уравнений**

<http://eqworld.ipmnet.ru>

#### **Exponenta.ru: образовательный математический сайт**

<http://www.exponenta.ru>

#### **Геометрический портал**

<http://www.neive.by.ru>

#### **Графики функций**

<http://graphfunk.narod.ru>

#### **Дидактические материалы по информатике и математике**

<http://comp-science.narod.ru>

#### **Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)**

<http://www.math-on-line.com>

#### **Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина**

<http://www.mathnet.spb.ru>

*Для учителя математики поурочные тематические календарные планы разработки уроков обучающие программы тесты*

[sverdlovsk-school8.nm.ru](http://sverdlovsk-school8.nm.ru)

*К уроку по математике.* <http://www.alleng.ru/edu/math1.htm>

*Бесплатные разработки уроков сценарии конспекты поурочное планирование документы и методическая литература для школы*

*учителей* <http://www.uroki.net/>



<http://e-science.ru/math/theory/?t=551> – основные сведения о показательной функции

<http://pokazur.narod.ru/> - сайт посвящен решению показательных уравнений

[http://school.abitu.ru/lib/shabunin/alg\\_exp\\_log\\_eq/lesson13956728/exp\\_eq.html?mode=edit](http://school.abitu.ru/lib/shabunin/alg_exp_log_eq/lesson13956728/exp_eq.html?mode=edit) – примеры решения различных показательных уравнений

<http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/uravnen/pokazur/pokazur.htm> - примеры решения различных показательных уравнений

[http://math.ournet.md/praktikum/expr/exper.html#Afirmatia\\_2](http://math.ournet.md/praktikum/expr/exper.html#Afirmatia_2) - примеры решения различных показательных уравнений

[http://www.1september.ru/ru/mat/2002/35/no35\\_2.htm](http://www.1september.ru/ru/mat/2002/35/no35_2.htm) - примеры решения некоторых показательных уравнений

<http://sferica.by.ru/index.html> - замечательный сайт о тригонометрии

<http://media.karelia.ru/~sch10/nmr/math/hw.doc> - задачи по теме "Арифметическая и геометрическая прогрессии"

[http://www.bti.secna.ru/education\\_/abitur/abitur/matem/pun6.html](http://www.bti.secna.ru/education_/abitur/abitur/matem/pun6.html) - справочный материал и задачи по теме "Арифметическая и геометрическая прогрессии"

[http://dl.kpi.kharkov.ua/Albom-4/Works/Barhaeva/B\\_page1R.htm](http://dl.kpi.kharkov.ua/Albom-4/Works/Barhaeva/B_page1R.htm) - справочный материал "Арифметическая и геометрическая прогрессии"