



## 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 общего среднего образования, с учётом современных европейских стандартов, предъявляемых к математическому среднему образованию, и в соответствии с нормами российского образования. Реализация программы требует овладения основными компетенциями, составляющими основы для саморазвития и непрерывного образования, защиты общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и математическое начало анализа» является из наиболее важных в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он изучает сторону инструментальной базы для изучения всех естественно-научных курсов, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным распространением современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа заложить основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных характеристик экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, применимых в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и связанными со строгими математическими конструкциями развивающими навыками находить наблюдения, обосновывать достоверность оценок, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и сравнение, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начала математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических расчетов маловероятных и возможных выигрышей,

Курс накопления воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствует формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, удержания внимания и закрытие за полученным результатом.

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

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает в себя возможные содержательно-методические линии: «Числа и вычислений», «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 включает в себя содержание ряда математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множества и др. По мере того, как учащиеся овладевают более значительным математическим аппаратом, у них возникает и совершенствуется способность строить математическую модель реальной ситуации, применять

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает настройку навыков использования точных чисел, которые были начаты в основной школе. В первую очередь особое внимание уделяется формированию прочих вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительных чисел, умение эффективно выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся навыки получают приближённых вычислений, выполнение действий со значениями, оценкой в стандартной форме, использованием математических констант, оценкой числовых выражений.

Линия «Уравнение и неравенство» реализуется по ходу всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают набором технологических решений, существенных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических свойств, неравенств и их

систем. Получены результаты использования при использовании функций с помощью производной, решения прикладных задач и задач на обнаружение повышенных и наименьших показателей функций. Эта содержательная линия включает в себя также формирование способности выполнять расчёты по формулам, формирование, устойчивость, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря чтению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работа с символическими формами, наблюдения степеней и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает найти свои инструменты для решения практических и естественно-научных задач, очевидных возможностей как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графика» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле смысл задает последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных заведений и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с определением и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию выразительности выразительности формулы зависимости между величинами, обнаружению функции, построению их графики. Материал этой содержательной линии связан с развитием умений и навыков, позволяющих выражать зависимость между величинами в определенной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение высокого развития алгоритмического мышления,

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет значительно увеличить круг математических, так и прикладных задач, доступных для людей, у которых обнаруживаются возможности наблюдения и построения статистики функций, определять их размеры и наименьшие значения, вычислять размеры фигур и объемы тела, находить скорость и результаты измерений процессы. Эта содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей, встречающихся наилучших решений в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа развития абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формирование умений распознавать проявления математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся лицах,

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементу теории множества. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и возвращают универсальный язык, объединяющий все разделы математики и ее приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику использовать теоретико-множественный язык его современной математики и выражения своих мыслей.

В разработке «Алгебра и начала математического анализа» представлены также основы математического моделирования, функции, которые вычисляют модели моделей частных случаев, исследования этих моделей с помощью расчета алгебры и математического анализа и вычисляют результаты. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить предметы, абстрагироваться, сравнивать, обобщать и конкретизировать проблему. Работа по формированию навыков решения прикладных задач в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

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

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

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **10 КЛАСС**

#### **Число и плотность**

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

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

Рост с высоким прогнозом. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящих форм регистрации действительных чисел для решения практических задач и представлений 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 оснований и дробно-рациональных принадлежности и неравенств.

Решение иррациональных принадлежащих и неравенств.

Решение тригонометрических привязанностей.

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

### **Функции и графика**

Функция, выполнение задания функции. График функций. Взаимно обратные функции.

Область определения и настройки функций. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с величиной и величиной. Ее свойства и график. Свойства и график корневой  $n$ -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

### **Начала математического анализа**

Последовательность выполнения последовательных заданий. Монотонные по следам.

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

### **Множество и логика**

множество, действия над воздействием. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного механизма для описания процессов и извлечений, при решении задач из других учебных заведений.

Нахождение, прибыль, следствие, доказательство.

## **11 КЛАСС**

### **Число и плотность**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости чисел.

Вывод с сохранением прогноза. Степень.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степень стойкости.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Структуры и основоположные основания и неравенств.

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

### **Функции и графика**

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функций. Максимумы и минимумы функций. Наибольшее и наименьшее значение функций по промежутку.

Тригонометрические функции, их свойства и графика.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графика.

Использование графиков для решения задач и линейных систем.

Использование графиков функций для исследований явлений и зависимостей, которые стоят перед задачами других субъектов и реальной жизни.

### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функция. Геометрический и физический смысл производственной.

Производные элементарных функций. Формулы возникновения производной суммы, произведений и частных функций.

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

Применение производной для поиска 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 быть достигнуто на уровне среднего образования следующих личностных, метапредметных и предметных исследований результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

#### Гражданское воспитание:

сформированная общественная позиция обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах структуры различных структур, реализующих, реализующих процедуры общества (выборы, опросы и пр.), умение взаимодействовать с институтами в соответствии с их применениями и достижениями.

#### Патриотическое воспитание:

сформированной российской гражданской идентичностью, представляющей к прошлому и настоящей российской математики, ценностным отношением к достижениям российской математики и российской математической школы, к достижению высоких результатов в других науках, технологиях, масштабах экономики.

#### Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных собраний российского народа; сформированность морального сознания, этического поведения, связанного с практическим осуществлением достижений науки и деятельности учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

#### Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к ощущениям включает, эстетику математических наблюдений, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

развитой закономерностью математических знаний в соблюдении здорового образа жизни, ответственного отношения к здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдых, регулярная активность развития); естественно с болезнью, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интерес к сферам профессиональной деятельности, осуществление с математикой и ее приложениями, умение осознанно осуществлять выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и стремлением к математическому восстановлению и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному наблюдению в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, исследованием социально-экономических процессов состояния природной и социальной среды, осознанием экологических характеристик экологических проблем; ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, регулирование поступков и оценка возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированной мировоззрения, высокой высокой степени развития и высокой научной компетенции, пониманием математической науки как сферы деятельности, владение языком математики и математической культуры как средство познания мира; готовностью развивая проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) *Универсальные познавательные действия, требующие использования стандартных когнитивных процессов пищевых продуктов (освоение методов познания окружающего мира; применение исследований, и исследований операций, умений работать с информацией) .*

Базовые эффекты действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; основание для обобщения и сравнения, проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: обзорные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические наблюдения, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и расчетах; выдвигать критерии для оценок и противоречий;
- делать выводы с использованием естественной логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно достоверность математических оценок (прямых и противоречащих друг другу), выявлять аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и захваты;
- выбор решения учебной задачи (сравните несколько решений, выберите наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных ответов).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать, формулировать вопросы, формулирующие противоречие, проблему, возникающую искомое и обусловленную, формировать гипотезу, аргументировать свою гипотезу, мнение;

- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явлений, процессов, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценить результат полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать его развитие в новых условиях.

#### Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данные, ответы на вопросы и решения задач;
- собирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представлений;
- структурировать информацию, исследовать ее в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценка надежности информации по самостоятельно построенным критериям.

#### 2) *Универсальные коммуникативные действия, выраженные социальные навыки обучающихся.*

##### Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с ситуациями и ситуациями общения; ясно, точно, грамотно выражать точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существующим обсуждаемым темам, проблемам, решаемой задаче, предлагать идеи, включать в поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать воспаление и сходство позиций; в корректной форме формулировать свои возражения;
- Поиск результатов решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбрать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей освещения.

##### Сотрудничество:

- понимать и использовать командную и индивидуальной работы при решении задач в России; совместную деятельность, планировать организацию работы, отбор видов работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнение нескольких людей;
- участие в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия другими с обычной командой; оценка качества своего вклада в общий продукт по критериям, составным частям вкуса.

#### 3) *Универсальные регулятивные действия, приобретающие смысловые установки и жизненные навыки личности .*

##### Самоорганизация:

составить план, алгоритм решения задачи, выбрать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и возможностей, аргументировать и скорректировать 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 результатов решения математической задачи;
- предвидеть решение, которое может привести к решению проблемы, вносить коррективы в деятельность на основе любых признаков, данных, обнаруженных ошибок, выявленных признаков;
- оценка результатов цели и условий, объяснение причин достижения или недостижения результатов деятельности, нахождение ошибки, давать оценку полученному опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне общего среднего образования требует достижения результатов предметных исследований:

### **10 КЛАСС**

#### **Число и плотность**

Оперировать понятиями: естественным и действительным числом, обыкновенной и десятичной дробью, процентами.

Выполняется арифметическая операция с реальными и действительными числами.

Выполняйте приближённые вычисления, используя правила округления, делая прикидку и получая результаты вычислений.

Оперировать понятиями: степень с выраженностью выраженности; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать под случай возникновения записи действительных чисел для решения практических задач и представлений данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс острого угла; использование записи реализованного поворота через обратные тригонометрические функции.

### **Уравнения и неравенства**

Оперировать понятиями: тождество, равенство, неравенство; целое, естественное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполняется преобразование тригонометрических выражений и задание тригонометрических уравнений.

Выявляются выявленные, обоснованные и иррациональные выраженные черты и основные черты, обоснованные и иррациональные признаки и неравенства.

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

Моделирование конечных ситуаций на языке алгебры, составление, уравнение, неравенство по условию задачи, вычисление моделей с использованием аппарата алгебры.

### **Функции и графика**

Оперировать функциями: функции, задания, функции, области определения и назначения функций, график, взаимные обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функций, нулевые функции, промежутки знакопостоянства.

Использование функций графики для найденных.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с высоким уровнем.

применение динамики функций для исследований явлений и зависимостей при решении задач в реальных условиях и реальной жизни; выражение 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 по пути следования.

Использование последовательностей и прогрессий для решения некоторых задач прикладного характера .

### **Множество и логика**

Оперировать понятиями: множеством, оперировать над воздействием.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания мелких процессов и извлечений, при решении задач из других отраслей промышленности.

Оперировать понятиями: определение, получение, доказательство.

## **11 КЛАСС**

### **Число и плотность**

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использование признаков делимости чисел, разложение чисел на простые множители для решения задач.

Оперировать заключением: степень с устранением последствий.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**



Применять свойства степени трансформации экспрессий; понятия оперируемыми: показательное уравнение и неравенство; выбрать основные типы свойств и неравенств.

Выполнение преобразований выражений, содержащих логарифмы; понятия оперирующими: логарифмическое уравнение и неравенство; выбрать основные типы логарифмических свойств и неравенств.

Находят решения простых тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных прав и ее решение; используется система линейных правил для решения практических задач.

Находить решения встречающихся систем и совокупностей присущих и неравенств.

Сравните результаты с ситуациями на языке алгебры, составлением, уравнением, неравенством и системой по условию задачи, вычислением построенных моделей с использованием аппаратуры алгебры .

### **Функции и графика**

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

Оперировать понятиями: графики показателей, логарифмической и тригонометрических функций; захоронение их на основе координат и использования для обнаружения и неравенств.

Изображает на основе координатной графики векторные линейные права и использует их для решения системы линейных прав.

Использование статистики функций для исследований процессов и зависимостей от других научных дисциплин .

### **Начала математического анализа**

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

Находить производные элементарные функции, вычислять производные суммы, произведения, частные функции.

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

Использовать производную для поиска наилучших решений в прикладных, в том числе социально-экономических, задач.

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

Находить первообразные элементарные функции; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, вызывают 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 имеющихся и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		
2	Функции и графика. Рост с высоким прогнозом	6			
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		
5	Последовательность и прогрессии	5			
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

### 11 КЛАСС

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Вывод с сохранением прогноза. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			
3	Тригонометрические функции и их графика. Тригонометрические неравенства	9	1		
4	Производная. Применение производственной	24	1		
5	Интеграл и его применение	9			
6	Свойства	12	1		
7	Натуральные и целые числа	6			
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	множество, действия над воздействием. Диаграммы Эйлера—Венна	1				
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные повторяющиеся дроби	1				
3	Арифметические операции с имеющимися числами, преобразование числовых выражений	1				
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных знаний и реальной жизни	1				
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных знаний и реальной жизни	1				
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1				
7	Арифметические операции с действительными числами	1				
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результатов вычислений	1				
9	Тождества и тождественные преобразования	1				
10	Уравнение, корень уравнения	1				
11	Неравенство, решение неравенства	1				
12	Метод интервалов	1				
13	Решение оснований и дробно-рациональных принадлежности и неравенств	1				
14	Контрольная работа по теме "Множества естественных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства"	1	1			
15	Функция, выполнение задания функции. Взаимно обратные функции	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
16	График функций. Область определения и настройки функций. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1				
17	Чётные и нечётные функции	1				
18	Рост с высоким прогнозом. Стандартная форма записи действительного числа	1				
19	Использование подходящих форм записи действительных чисел для решения практических задач и представлений данных	1				
20	Степенная функция с величиной и величиной. Ее свойства и график	1				
21	Арифметический корень натуральной степени	1				
22	Арифметический корень натуральной степени	1				
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				
26	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				
27	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				
28	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				
29	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				
30	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				
31	Решение иррациональных принадлежащих и неравенств	1				
32	Решение иррациональных принадлежащих и неравенств	1				
33	Решение иррациональных принадлежащих и неравенств	1				
34	Решение иррациональных принадлежащих и неравенств	1				
35	Решение иррациональных принадлежащих и неравенств	1				
36	Свойства и график начальной $n$ -ой степени	1				
37	Свойства и график начальной $n$ -ой степени	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1			
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
45	Основные тригонометрические формулы	1				
46	Основные тригонометрические формулы	1				
47	Основные тригонометрические формулы	1				
48	Основные тригонометрические формулы	1				
49	Преобразование тригонометрических выражений	1				
50	Преобразование тригонометрических выражений	1				
51	Преобразование тригонометрических выражений	1				
52	Преобразование тригонометрических выражений	1				
53	Преобразование тригонометрических выражений	1				
54	Решение тригонометрических зависимостей	1				
55	Решение тригонометрических зависимостей	1				
56	Решение тригонометрических зависимостей	1				
57	Решение тригонометрических зависимостей	1				
58	Решение тригонометрических зависимостей	1				
59	Решение тригонометрических зависимостей	1				
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
61	Последовательность выполнения последовательных заданий. Монотонные по следам	1				
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование решений для решения проблем прикладного характера	1				
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				
64	Формула сложных процентов	1				
65	Формула сложных процентов	1				
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
67	Итоговая контрольная работа	1	1			
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	<b>4</b>	<b>0</b>		

### 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Вывод с сохранением прогноза	1				
2	степень	1				
3	Преобразование выражений, содержащих концентрированные степени	1				
4	Преобразование выражений, содержащих концентрированные степени	1				
5	Преобразование выражений, содержащих концентрированные степени	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
6	Показательные уравнения и неравенства	1				
7	Показательные уравнения и неравенства	1				
8	Показательные уравнения и неравенства	1				
9	Показательные уравнения и неравенства	1				
10	Показательные уравнения и неравенства	1				
11	Показательная функция, ее свойства и график	1				
12	Контрольная работа по теме "Степень с существенным преимуществом. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1			
13	Логарифм числа	1				
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1				
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1				
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1				
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1				
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1				
23	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1				
24	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1				
25	Тригонометрические функции, их свойства и графика	1				
26	Тригонометрические функции, их свойства и графика	1				
27	Тригонометрические функции, их свойства и графика	1				
28	Тригонометрические функции, их свойства и графика	1				
29	Примеры тригонометрических неравенств	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
30	Примеры тригонометрических неравенств	1				
31	Примеры тригонометрических неравенств	1				
32	Примеры тригонометрических неравенств	1				
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1			
34	Непрерывные функции	1				
35	Метод интервалов для решения неравенств	1				
36	Метод интервалов для решения неравенств	1				
37	Производная функция	1				
38	Производная функция	1				
39	Геометрический и физический смысл производственной	1				
40	Геометрический и физический смысл производственной	1				
41	Производные элементарных функций	1				
42	Производные элементарных функций	1				
43	Производная сумма, произведения, частные функции	1				
44	Производная сумма, произведения, частные функции	1				
45	Производная сумма, произведения, частные функции	1				
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				



№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				
56	Применение производной для поиска наилучших решений в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1				
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производственной"	1	1			
58	Первообразная. Таблица первообразных	1				
59	Первообразная. Таблица первообразных	1				
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				
67	Системы линейных свойств	1				
68	Системы линейных свойств	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных свойств	1				
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных свойств	1				
71	Принципы и основы оснований, иррациональных, признаков, логарифмических свойств и неравенств	1				
72	Принципы и основы оснований, иррациональных, признаков, логарифмических свойств и неравенств	1				
73	Принципы и основы оснований, иррациональных, признаков, логарифмических свойств и неравенств	1				
74	Принципы и основы оснований, иррациональных, признаков, логарифмических свойств и неравенств	1				
75	Использование графиков функций для поиска решений и систем	1				
76	Использование графиков функций для поиска решений и систем	1				
77	Применение соответствующих, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1				
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применение.	1	1			
79	Натуральные и целевые числа в проблеме реальной жизни	1				
80	Натуральные и целевые числа в проблеме реальной жизни	1				
81	Натуральные и целевые числа в проблеме реальной жизни	1				
82	Признаки делимости чисел	1				
83	Признаки делимости чисел	1				
84	Признаки делимости чисел	1				
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Свойства	1				
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Свойства	1				
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				
99	Итоговая контрольная работа	1	1			
100	Итоговая контрольная работа	1	1			
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классы	1				
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классы	1				
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>102</b>	<b>6</b>	<b>0</b>		

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ  
ИНТЕРНЕТ**

<https://www.yaklass.ru>

<https://resh.edu.ru/subject/lesso>

Директор МАОУ: \_\_\_\_\_ /А.В.Алтухова/