

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**

**МО "Баяндаевский район"**

**МБОУ "Нагалыкская СОШ"**

**РАССМОТРЕНО**

**Руководитель ШМО**

  
Мандарханова Э.В.  
Протокол №5  
от «26» августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

**Заместитель директора  
по УВР**

  
Зандынова С.А.  
Приказ №136  
от «31» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор МБОУ  
"Нагалыкская СОШ"**

  
Хантаев Р.Н.  
Приказ №136  
от «31» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**(ID 6269827)**

**учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»**

**для обучающихся 10 классов**

**с. Нагалык 2024**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

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

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

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

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

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра,

тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

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

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить

скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

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

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

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

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

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **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**

| №<br>п/п                               | Наименование разделов и тем<br>программы | Количество часов |                 |                 | ЭОР         |
|----------------------------------------|------------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------|
|                                        |                                          | Всего            | Контр<br>работы | Практ<br>работы |             |
| 1                                      | Действительные числа                     | 11               | 1               |                 | РЭШ, Якласс |
| 2                                      | Степенная функция                        | 9                | 1               |                 | РЭШ, Якласс |
| 3                                      | Показательная функция                    | 12               | 1               |                 | РЭШ, Якласс |
| 4                                      | Логарифмическая функция                  | 19               | 1               |                 | РЭШ, Якласс |
| 5                                      | Тригонометрические формулы               | 30               | 1               |                 | РЭШ, Якласс |
| 6                                      | Тригонометрические уравнения             | 21               | 1               |                 | РЭШ, Якласс |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО<br>ПРОГРАММЕ |                                          | 102              | 6               |                 |             |



**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Тема урока</b>                                     | <b>Кол-<br/>во<br/>часов</b> | <b>ЭОР</b>         |
|------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
| 1                | Целые и рациональные числа.                           | 1                            | РЭШ, Якласс        |
| 2                | Действительные числа                                  | 1                            | РЭШ, Якласс        |
| 3                | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.       | 1                            | РЭШ, Якласс        |
| 4                | Арифметический корень натуральной степени.            | 1                            | РЭШ, Якласс        |
| 5                | Арифметический корень натуральной степени.            | 1                            | РЭШ, Якласс        |
| 6                | Степень с рациональным и действительным показателями. | 2                            | РЭШ, Якласс        |
| 7                | Степень с рациональным и действительным показателями. | 2                            | РЭШ, Якласс        |
| 8                | Урок обобщения и систематизации знаний.               | 1                            | РЭШ, Якласс        |
| <b>9</b>         | <b>Контрольная работа №1»Действительные числа»</b>    | <b>1</b>                     | <b>РЭШ, Якласс</b> |
| 10               | Степенная функция, её свойства и график.              | 1                            | РЭШ, Якласс        |
| 11               | Степенная функция, её свойства и график.              | 1                            | РЭШ, Якласс        |
| 12               | Равносильные уравнения и неравенства.                 | 1                            | РЭШ, Якласс        |
| 13               | Равносильные уравнения и неравенства.                 | 1                            | РЭШ, Якласс        |
| 14               | Иррациональные уравнения.                             | 1                            |                    |
| 15               | Иррациональные уравнения.                             | 2                            | РЭШ, Якласс        |
| 16               | Урок обобщения и систематизации знаний.               | 1                            | РЭШ, Якласс        |
| <b>17</b>        | <b>Контрольная работа №2»Степенная функция»</b>       | <b>1</b>                     | <b>РЭШ, Якласс</b> |
| 18               | Показательная функция, её свойства и график.          | 2                            | РЭШ, Якласс        |
| 19               | Показательные уравнения                               | 1                            | РЭШ, Якласс        |

|           |                                                    |          |                    |
|-----------|----------------------------------------------------|----------|--------------------|
| 20        | Показательные уравнения                            | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 21        | Показательные неравенства                          | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 22        | Показательные неравенства                          | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 23        | Системы показат. уравнений и неравенств.           | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 24        | Системы показат. уравнений и неравенств.           | 1        | РЭШ, Якласс        |
| <b>25</b> | <b>Контрольная работа №3» Показат. функция».</b>   | <b>1</b> | <b>РЭШ, Якласс</b> |
| 26        | Логарифмы                                          | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 27        | Логарифмы                                          | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 28        | Свойства логарифмов.                               | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 29        | Свойства логарифмов.                               | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 30        | Десятичные и натуральные логарифмы                 | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 31        | Десятичные и натуральные логарифмы                 | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 32        | Логариф. функция , её свойства и график.           | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 33        | Логариф. функция , её свойства и график.           | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 34        | Логарифмические уравнения.                         | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 35        | Логарифмические уравнения.                         | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 36        | Логарифмические неравенства.                       | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 37        | Логарифмические неравенства.                       | 2        | РЭШ, Якласс        |
| <b>38</b> | <b>Контрольная работа №4» Логарифмич. функция»</b> | <b>1</b> |                    |
| 39        | Радианная мера угла.                               | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 40        | Поворот точки вокруг начала координат.             | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 41        | Поворот точки вокруг начала координат.             | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 42        | Определение синуса, косинуса, и тангенса угла      | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 43        | Определение синуса, косинуса, и тангенса угла      | 2        | РЭШ, Якласс        |

|           |                                                                        |          |                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|
| 44        | Знаки синуса, косинуса, тангенса.                                      | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 45        | Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 46        | Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 47        | Тригонометрические тождества.                                          | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 48        | Тригонометрические тождества.                                          | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 49        | Синус, косинус, тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .                   | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 50        | Формулы сложения                                                       | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 51        | Формулы сложения                                                       | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 52        | Синус, косинус, тангенс двойного угла.                                 | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 53        | Синус, косинус, тангенс двойного угла.                                 | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 54        | Формулы приведения.                                                    | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 55        | Формулы приведения.                                                    | 2        | РЭШ, Якласс        |
| <b>56</b> | <b>Контрольная работа № 5 «Тригоном. формулы»</b>                      | <b>1</b> | <b>РЭШ, Якласс</b> |
| 57        | Уравнение $\cos x = a$                                                 | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 58        | Уравнение $\cos x = a$                                                 | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 59        | Уравнение $\sin x = a$                                                 | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 60        | Уравнение $\sin x = a$                                                 | 1        |                    |
| 61        | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$                                    | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 62        | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$                                    | 1        | РЭШ, Якласс        |
| 63        | Решение тригонометрических уравнений.                                  | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 64        | Решение тригонометрических уравнений.                                  | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 65        | Решение тригонометрических уравнений.                                  | 2        | РЭШ, Якласс        |
| 66        | Решение задач                                                          | 1        |                    |
| <b>67</b> | <b>Контрольная работа №6</b>                                           | <b>1</b> |                    |
| 68        | Повторение                                                             | 7        |                    |



|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 102 |
|-------------------------------------|-----|



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

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Ш.А. Алимов и др. М:Просвещение, 2019 г.
2. Сборник заданий «Экстремумы и касательные» 10-11 классы, М:, ВАКО, 2014 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Ш.А. Алимов и др. М:Просвещение, 2019 г.
2. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации 10-11 класс/Федорова Н.Е., Ткачева М.В., 2017 г.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. [resh.edu.ru](http://resh.edu.ru)
2. [yaklass.ru](http://yaklass.ru)
3. <http://school-collection.edu.ru>
4. [znanio.ru](http://znanio.ru)
5. Сайт «Решу ЕГЭ»

