

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Администрация Выборгского района Санкт-Петербурга

Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 104
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА М. С. ХАРЧЕНКО
ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ПРИНЯТА

решением Педагогического совета
протокол № 11 от 15.06.2023

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 126 от 15.06.2023
Директор ГБОУ школы № 104
им. М. С. Харченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1253948)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10 классов

Составители:

Рунова Юлия Игоревна,
Трунина Юлия Владимировна,
учителя математики

Санкт-Петербург

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 классов разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (ФГОС СОО) Приказ № 413 от 17.05.2012, приказ № 732 от 12.08.2022 «О внесении изменений в ФГОС СОО», с учетом ФОП СОО приказ № 371 от 18.05.2023, на основе федеральной рабочей программы по предмету, а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания, с учетом 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 то же время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить

закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

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

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

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат.

Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

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

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

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

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 3 часа в неделю в 10 классе.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

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.

Логарифм числа. Свойства логарифмов.

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.

Решение показательных уравнений и неравенств.

Решение логарифмических уравнений и неравенств.

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.

Показательная функция, её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Начала анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» 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 русского 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 «Алгебра и начала математического анализа» 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:

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.

Поурочное планирование

Номер урока	Глава. Тема урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности учащегося	Требования к подготовке	Контроль
1 2 3 4 5 6 7 8	Повторение курса алгебры 7-9 классов	8			
9	Входная контрольная работа	1			
	Тема1. «Действительные числа»	14 ч			
10	«Целые и рациональные числа. Действительные числа»	1	Обобщить и систематизировать знания о расширении множества чисел (от натуральных до действительных); ознакомиться с понятием предела последовательности. Решать задания по данной теме.	Знать, что такое натуральное, целое, рациональное число, периодическая дробь; уметь записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной, уметь выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями. Иметь понятие об иррациональных числах, множестве действительных чисел, модуле действительного числа; уметь выполнять вычисления с иррациональными выражениями, сравнивать числовые значения иррациональных выражений.	Устный счет
11	«Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия»	1	Продолжить формировать представления о пределе числовой последовательности на примере изучения бесконечно убывающей геометрической прогрессии и нахождение ее суммы с помощью предела. Находить n -член и сумму бесконечно-убывающей геометрической прогрессии.	Знать, какая прогрессия называется геометрической, что такое бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, знать формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии, уметь применять эту формулу при решении задач, в частности при записи бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной.	

12 13	«Арифметический корень натуральной степени»	2	Обобщить знания о корнях и арифметических корнях. Решать задания, содержащие арифметический корень натуральной степени.	Знать определение арифметического корня натуральной степени, свойства корня n -й степени, уметь применять свойства арифметического корня при решении задач.	
14 15 16	«Степень с рациональным и действительным показателями»	3	Расширить понятия степени до степени с рациональным и действительным показателями; формировать навыки действий со степенями с рациональным показателем; изучить свойства степени с действительным показателем. Решать задания, содержащие степень с рациональным и действительным показателями.	Знать определение степени с рациональным показателем, свойства этой степени; определение степени с действительным показателем, теорему и три следствия из нее; уметь выполнять преобразование выражений, используя свойства степени, сравнивать выражения, содержащие степени с рациональным показателем.	Устный счет Сам. раб
17 18	«Решение задач по теме «Действительные числа»	2	Решать задания по изученной теме. Проверить качество знаний по теме «Действительные числа»	<p>Уровень обязательной подготовки обучающегося</p> <p>Иметь представление о расширении множества чисел, свойствах чисел.</p> <p>Уметь выполнять арифметические действия с действительными числами.</p> <p>Иметь представление об обращении периодической десятичной дроби в обыкновенную с помощью бесконечно-убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Знать свойства арифметического корня натуральной степени.</p> <p>Уметь выполнять простые преобразования выражений, содержащих арифметический корень.</p> <p>Знать определение степени с рациональным и действительным показателем.</p> <p>Уметь вычислять степень с рациональным и действительным показателем</p> <p>Уровень возможной подготовки обучающегося</p> <p>Иметь представление о расширении множества чисел.</p>	Самост. работа «Действительные числа» Тест «Действительные числа»

				<p>Знать свойства чисел и уметь применять их при выполнении арифметических действий с действительными числами.</p> <p>Уметь выполнять обращение периодической десятичной дроби в обыкновенную с помощью бесконечно-убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Иметь представление о пределе последовательности.</p> <p>Знать свойства арифметического корня натуральной степени.</p> <p>Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих арифметический корень .</p> <p>Знать определение степени с рациональным и действительным показателем.</p> <p>Уметь вычислять степень с рациональным и действительным показателем..</p> <p>Уметь выполнять преобразования выражений, применяя свойства степеней</p>	
	Тема 2. «Степенная функция»	13 ч.			
19 20	«Степенная функция, ее свойства и график»	2	Познакомиться с понятием ограниченной функции, со свойствами и графиками различных (в зависимости от показателя степени) видов степенной функции. Решать задания по данной теме.	Знать свойства и графики различных случаев степенной функции (в зависимости от показателя степени p); уметь сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функции.	Устный счет Самост. работа «Степенная функция, ее свойства и график»
21	«Взаимно обратные функции»	1	Ознакомиться с понятием взаимно обратных функций и сложных функций. Решать задания по данной теме.	Знать определение функции обратной для данной функции, теоремы об обратной функции; уметь строить график функции, обратной данной.	
22	«Равносильные уравнения и неравенства»	1	Изучить понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений, а также уравнения-следствия; сформировать	Знать определение равносильных уравнений, следствия уравнения; знать, при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких	

			потребности при решении уравнений выполнять лишь те преобразования, которые не приводят к потере корней, а при решении неравенств осуществлять лишь равносильные преобразования. Решать задания по данной теме.	получаются посторонние корни, при каких происходит потеря корней; знать определение равносильных неравенств; уметь устанавливать равносильность и следствие, уметь выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств.	
23 24 25	«Иррациональные уравнения»	3	Решать иррациональные уравнения, возведением обеих его частей в одну и ту же натуральную степень; ознакомиться с приемами решения систем, содержащих иррациональные уравнения.	Знать определение иррационального уравнения, свойство; уметь решать иррациональные уравнения.	Устный счет
26 27	«Иррациональные неравенства»	2	Решать иррациональные неравенства.	Знать определение иррационального неравенства, алгоритм решения этого неравенства; уметь решать иррациональные неравенства по алгоритму, а также с помощью графиков.	Самост. работа Тест
28	Контрольная работа	1	Проверить качество знаний по теме «Степенная функция»	Уровень обязательной подготовки обучающегося Иметь наглядное представления об основных свойствах функций. Изображать графики степенной функции. Описывать свойства этих функций, опираясь на график. Уметь решать иррациональные уравнения и неравенства, используя стандартный алгоритм их решения. Уровень возможной подготовки обучающегося Иметь наглядное представления об основных свойствах функций, иллюстрировать их с помощью графических изображений. Изображать графики степенной функции. Описывать свойства этих функций, опираясь на график.	Контрольная работа №1

				Уметь использовать свойства функции для сравнения и оценки ее значений. Уметь решать иррациональные уравнения и неравенства, применяя различные методы их решения.	
	Тема 3. «Показательная функция»	15 ч			
28 29	«Показательная функция, ее свойства и график»	2	Изучить понятие показательной функции; применять знаний о свойствах показательной функции к решению прикладных задач.	Знать определение показательной функции, три основных свойства показательной функции, уметь строить график показательной функции.	Самост. работа
30 31 32 33 34 35 36 37	«Показательные уравнения и неравенства»	8	Рассмотреть основные способы решения показательных уравнений. Решать показательные неравенства на основе свойства монотонности показательной функции.	Знать вид показательных уравнений; знать алгоритм решения показательных уравнений, уметь их решать, пользуясь алгоритмом. Знать определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения, уметь решать показательные неравенства по алгоритму.	Устный счет Самост. работа «Показательные уравнения и неравенства»
38 39 40 41	«Системы показательных уравнений и неравенств»	4	Решать системы показательных уравнений; и системы, содержащие показательные неравенства.	Знать способ подстановки решения систем уравнений, уметь решать системы показательных уравнений и неравенств.	Тест Самост. работа
42	Контрольная работа	1		<i>Уровень обязательной подготовки обучающегося</i> Иметь наглядное представления об основных свойствах функций. Изображать графики показательной функции. Описывать свойства показательных функций, опираясь на график. Уметь решать показательные уравнения и неравенства. <i>Уровень возможной подготовки обучающегося</i> Иметь наглядное представления об основных свойствах функций, иллюстрировать их с помощью графических изображений. Изображать графики показательной функции.	Контрольная работа №2

				<p>Описывать свойства этих функций, опираясь на график.</p> <p>Уметь использовать свойства функции для сравнения и оценки ее значений.</p> <p>Уметь решать показательные уравнения и неравенства, применяя различные методы их решения.</p>	
	Тема 4. «Логарифмическая функция»	15 ч			
43 44	«Логарифмы»	2	Изучить понятие логарифма числа; применять основное логарифмическое тождество к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений.	Знать определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество; уметь выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы.	
45 46 47	«Свойства логарифмов»	3	Изучить основные свойства логарифмов, применять их для преобразования логарифмических выражений.	Знать свойства логарифмов; уметь применять эти свойства при преобразовании выражений, содержащих логарифмы.	Самост. работа «Логарифмы. Свойства логарифмов»
48	«Формула перехода логарифма от одного основания к другому»	1	Изучить понятия десятичного и натурального логарифмов, применять формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию.	Знать обозначение десятичного и натурального логарифмов; ознакомиться с таблицей Брадиса; уметь находить значения десятичных и натуральных логарифмов по таблице Брадиса и с помощью микрокалькулятора.	
49	«Логарифмическая функция, ее свойства и график»	1	Изучить свойства логарифмической функции и построение ее графика; применять свойства логарифмической функции при сравнении значений выражений и решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	Знать вид логарифмической функции, ее основные свойства; уметь строить график логарифмической функции с данным основанием, использовать свойства логарифмической функции при решении задач.	
50	«Логарифмические	4	Решать различные логарифмические	Знать вид простейших логарифмических	Устный счет

51 52 53	уравнения»		уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений.	уравнений, основные приемы решения логарифмических уравнений; уметь решать простейшие логарифмические уравнения и применять основные приемы при решении уравнений.	
54 55 56	«Логарифмические неравенства»	3	Решать логарифмические неравенств на основании свойств логарифмической функции.	Знать вид простейших логарифмических неравенств и основные способы решения неравенств; уметь решать простейшие логарифмические неравенства.	Самост. работа, Тест
57	Контрольная работа	1	Проверить качество знаний по теме «Логарифмическая функция»	<p>Уровень ОПО Иметь наглядное представления об основных свойствах функций. Изображать графики логарифмической функции Описывать свойства логарифмических функций, опираясь на график. Уметь решать логарифмические уравнения и неравенства, используя стандартный алгоритм их решения.</p> <p>Уровень ВПО Иметь наглядное представления об основных свойствах логарифмических функций, иллюстрировать их с помощью графических +изображений. Изображать графики логарифмических функций. Описывать свойства этих функций, опираясь на график. Уметь использовать свойства логарифмической функции для сравнения и оценки ее значений. Уметь решать логарифмические уравнения и неравенства, применяя различные методы их решения.</p>	Контрольная работа №3
	Тема 5. «Тригонометрические формулы»	22 ч			

58 59	«Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса»	2	Установить соответствие между точками числовой прямой и окружности, сформировать понятие радиана. Установить соответствие между точками числовой прямой и окружности, сформировать понятия радиана. Изучить понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла (числа); находить их. Применять определение синуса и косинуса при решении простейших тригонометрических уравнений.	Знать, какой угол называется углом в 1 радиан, знать формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот; уметь пользоваться этими формулами, вычислять длину дуги и площадь кругового сектора. Знать понятия «единичная окружность», «поворот точки вокруг начала координат»; уметь находить координаты точки единичной окружности, полученной поворотом точки $P(1; 0)$ на заданный угол, находить углы поворота точки $P(1; 0)$, чтобы получить точку с заданными координатами. Знать определения синуса, косинуса и тангенса угла; уметь находить значения синуса, косинуса и тангенса по таблицам В. М. Брадиса, с помощью микрокалькулятора, а также табличные значения	Устный счет
60	«Знаки синуса, косинуса и тангенса угла»	1	Определять знаки значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.	Знать, какие знаки имеют синус, косинус и тангенс в различных четвертях; уметь определять знак числа $\sin x$, $\cos x$ и $\operatorname{tg} x$ при заданном значении a .	
61	«Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества»	1	Вывести формулы зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла (числа); применять эти формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса числа по заданному значению одного из них.	Знать основное тригонометрическое тождество, зависимость между тангенсом и котангенсом, зависимость между тангенсом и косинусом, зависимость между котангенсом и синусом; уметь применять формулу при решении задач.	
62	«Тригонометрические тождества»	1	Ознакомится с понятием тождества как равенства, справедливого для всех допустимых значений букв; доказывать тождества с использованием изучаемых формул.	Знать, какие равенства называются тождествами, какие способы используются при доказательстве тождеств; уметь применять изученные формулы при доказательстве тождеств.	Устный счет
63 64	«Синус, косинус углов и им противоположных»	2	Вычислять синус, косинус, тангенс отрицательных углов .	Знать формулы, уметь находить значения синуса, косинуса и тангенса для отрицательных углов.	Самост. раб
65 66	«Формулы сложения»	2	Доказать теорему сложения и следствия из нее.	Знать формулы сложения, уметь их выводить; уметь применять их на практике.	

67 68 69 70	«Синус, косинус, тангенс двойного и половинного аргумента»	4	Применять формулы двойного угла при преобразованиях тригонометрических выражений, в частности при выводе формул половинного угла.	Знать формулы синуса и косинуса двойного угла, уметь выводить формулы тангенса и котангенса двойного угла; уметь применять формулы при решении задач. Знать формулы половинного угла синуса, косинуса и тангенса, уметь их выводить	Самост. работа «Тригонометрические преобр-ния»
71 72	«Формулы приведения»	2	Применению правила, позволяющего заменить синус, косинус, тангенс, котангенс любого числа соответственно синусом, косинусом, тангенсом или котангенсом числа α .	Знать, что значения тригонометрических функций углов, больших 90° , сводятся к значениям для острых углов; знать правила записи формул приведения; уметь использовать их при решении задач.	Практическая работа Устный счет
73 74 75 76	«Сумма и разность синусов, косинусов»	4	Применять формулы для разложения тригонометрических выражений на множители.	Знать формулы суммы и разности синусов, косинусов; уметь применять их на практике.	Устный счет Самост. работа «Тригонометрические преобр-ния»
77 78	«Произведение синусов и косинусов»	2	Применять формулы произведения синусов и косинусов при решении заданий.		Тест «Тригонометрические выражения»
79	Контрольная работа	1	Проверить качество знаний по теме «Тригонометрические формулы»	Уровень обязательной подготовки обучающегося Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц. Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала Уровень возможной подготовки обучающегося Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц. Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений. Уметь применять тригонометрические	Контрольная работа №4

				формулы при решении практических задач.	
	Тема 6. «Тригонометрические уравнения»	16 ч			
80 81	«Уравнение $\cos x = a$ »	2		Знать определение арккосинуса, формулу решения уравнения $\cos x = a$, частные случаи решения уравнения ($\cos x = -1$, $\cos x = 1$, $\cos x = 0$); уметь решать простейшие тригонометрические уравнения.	
82 83	«Уравнение $\sin x = a$ »	2		Знать определение арксинуса, формулу решения уравнения $\sin x = a$, частные случаи решения уравнения ($\sin x = -1$, $\sin x = 1$, $\sin x = 0$); уметь решать простейшие тригонометрические уравнения.	Самост. работа «Простейшие тригонометрические уравнения»
84	«Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ »	1		Знать определение арктангенса числа, формулу решения тригонометрического уравнения $\operatorname{tg} x = a$, уметь применять формулу для решения уравнений.	
85	«Уравнение с $\operatorname{ctg} x = a$ »	1		Знать определение арктангенса числа, формулу решения тригонометрического уравнения $\operatorname{ctg} x = a$, уметь применять формулу для решения уравнений.	
86 87	«Уравнения, сводящиеся к квадратным»	2		Знать некоторые виды тригонометрических уравнений; уметь решать простейшие тригонометрические уравнения, квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций, однородные и неоднородные уравнения.	Устный счет Самост. работа «Тригонометрические уравнения»
88 89	«Уравнения, однородные относительно синуса и косинуса»	2		Знать алгоритм решения тригонометрических неравенств; уметь решать простейшие тригонометрические неравенства.	Самостоятельная работа «Тригономет-

					рические уравнения»
90 91	«Уравнения, линейные относительно синуса и косинуса»	2	Применять оценочный метод при решении тригонометрических уравнений.	<i>Уровень обязательной подготовки обучающегося</i> Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения. <i>Уровень возможной подготовки обучающегося</i> Уметь решать тригонометрические уравнения. Овладеть некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.	
92 93	«Решение уравнений методом замены»	2			Практическая работа
94	Комбинированный урок «Решение уравнений методом разложения на множители. Системы тригонометрических уравнений и неравенств»	1	Применять метод разложения на множители для решения тригонометрических уравнений Решать системы тригонометрических уравнений и неравенств.		Самост. работа «Тригонометрические уравнения»
95	Контрольная работа	1	Проверить качество знаний по теме «Тригонометрические уравнения»		Контрольная работа № 5
	Итоговое повторение курса алгебры 10 класса	7 ч			
96 97	Итоговое повторение	2	Обобщение и систематизация знаний и умений		Устный счёт, работа в парах (взаимный контроль)
98	Аттестационная контрольная работа	1			Контрольная работа № 6
99	Повторение. Решение задач	1			
100 101 102	Решение заданий ЕГЭ	3			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. Электронная форма учебника. Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е. и др

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://educont.ru/>

