

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Управление образования мэрии муниципального образования города Черкесска

МКОУ "Гимназия № 9 г. Черкесска"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.»

для обучающихся 10-11 классов

Абидова Виктория Ибрагимовна

г. Черкесск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

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

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

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

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

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

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

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических

функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

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

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

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

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

Функции и графики

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

Числа и вычисления

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

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

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

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

Начала математического анализа

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

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

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

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

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

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

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		https://uchi.ru/teachers/lk/main

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			https://uchi.ru/teachers/lk/main
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		https://uchi.ru/teachers/lk/main
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		https://uchi.ru/teachers/lk/main
5	Последовательности и прогрессии	5			https://uchi.ru/teachers/lk/main
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		https://uchi.ru/teachers/lk/main
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	4	0	https://uchi.ru/teachers/lk/main

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1	2	https://uchi.ru/teachers/lk/main
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12		2	https://uchi.ru/teachers/lk/main
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9		1	https://uchi.ru/teachers/lk/main
4	Производная. Применение производной	24	1	3	https://uchi.ru/teachers/lk/main
5	Интеграл и его применения	9		1	https://uchi.ru/teachers/lk/main
6	Системы уравнений	12	1	2	https://uchi.ru/teachers/lk/main
7	Натуральные и целые числа	6	1	1	https://uchi.ru/teachers/lk/main

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2	2	https://uchi.ru/teachers/lk/main
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	14	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			4.09		Проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики	
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			5.09		Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			11.09		готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
4	Применение дробей и процентов для решения	1			12.09		осознание важности морально-этических	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электрон ные цифровые образова тельные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контро льные работы	Практи ческие работы				
	прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни						принципов в деятельности учёного	
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			18.09		установка на активное участие в решении практических задач математической направленности	
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			19.09		Осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональн ой деятельности	
7	Арифметические операции с действительными числами	1			25.09		проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			26.09		Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
9	Тождества и тождественные преобразования	1			2.10		готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
10	Уравнение, корень уравнения	1			3.10		способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
11	Неравенство, решение неравенства	1			9.10		умение видеть математические закономерности в искусстве	
12	Метод интервалов	1			10.10		готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			16.10		способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел.	1	1		17.10		умение видеть математические закономерности в искусстве	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электрон ные цифровые образова тельные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контро льные работы	Практи ческие работы				
	Рациональные уравнения и неравенств"							
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			23.10		готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни	
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			24.10		сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека	
17	Чётные и нечётные функции	1			6.11		проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			7.11		Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			13.11		готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			14.11		осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного	
21	Арифметический корень	1			20.11		установка на активное участие в	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
	натуральной степени						решении практических задач математической направленности	
22	Арифметический корень натуральной степени	1			21.11		Осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности	
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			27.11		проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			28.11		Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							математической школы	
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			4.12		готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			5.12		способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
27	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			11.12		умение видеть математические закономерности в искусстве	
28	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			12.12		готовность к обсуждению этических проблем,	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электрон ные цифровые образоват ельные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контро льные работы	Практи ческие работы				
						связанных с практическим применением достижений науки,		
29	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			18.12		способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			19.12		умение видеть математические закономерности в искусстве	
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			25.12		готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			26.12		сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека	
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			8.01		проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			9.01		Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			15.01		готовность к обсуждению этических проблем,	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электрон ные цифровые образоват ельные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контро льные работы	Практи ческие работы				
							связанных с практическим применением достижений науки,	
36	Свойства и график корня n -ой степени	1			16.01		осознание важности морально- этических принципов в деятельности учёного	
37	Свойства и график корня n -ой степени	1			22.01		установка на активное участие в решении практических задач математической направленности	
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные	1	1		23.01		Осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
	уравнения и неравенства"						профессиональной деятельности	
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			29.01		проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			30.01		Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			5.02		готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
42	Арксинус, арккосинус и	1			6.02		способность к эмоциональному	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
	арктангенс числового аргумента						и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			12.02		умение видеть математические закономерности в искусстве	
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			13.02		готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
45	Основные тригонометрические формулы	1			19.02		способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
						объектов, задач, решений, рассуждений		
46	Основные тригонометрические формулы	1			20.02		умение видеть математические закономерности в искусстве	
47	Основные тригонометрические формулы	1			26.02		готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни	
48	Основные тригонометрические формулы	1			27.02		сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
49	Преобразование тригонометрических выражений	1			4.03		проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	
50	Преобразование тригонометрических выражений	1			5.03		Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
51	Преобразование тригонометрических выражений	1			11.03		готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
52	Преобразование тригонометрических выражений	1			12.03		осознание важности морально-этических	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							принципов в деятельности учёного	
53	Преобразование тригонометрических выражений	1			18.03		установка на активное участие в решении практических задач математической направленности	
54	Решение тригонометрических уравнений	1			19.03		Осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности	
55	Решение тригонометрических уравнений	1			1.04		проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
56	Решение тригонометрических уравнений	1			2.04		Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
57	Решение тригонометрических уравнений	1			8.04		готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
58	Решение тригонометрических уравнений	1			9.04		способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
59	Решение тригонометрических уравнений	1			15.04		умение видеть математические закономерности в искусстве	
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		16.04		готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			22.04		способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных	1			23.04		умение видеть математические закономерности в искусстве	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электрон ные цифровые образова тельные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контро льные работы	Практи ческие работы				
	задач прикладного характера							
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			29.04		готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни	
64	Формула сложных процентов	1			30.04		сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека	
65	Формула сложных процентов	1			6.05		проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			7.05		Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
67	Итоговая контрольная работа	1	1		13.05		готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			14.05		осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО		68	4	0				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ								

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
1	Степень с рациональным показателем	1					Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
2	Свойства степени	1					готовность к обсуждению этических	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1					осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного	
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1					установка на активное участие в решении практических задач математической направленности	
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		1		https://uchi.ru/	Осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							успешной профессиональной деятельности	
6	Показательные уравнения и неравенства	1					проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	
7	Показательные уравнения и неравенства	1					Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
8	Показательные уравнения и неравенства	1					готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
9	Показательные уравнения и неравенства	1					способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
10	Показательные уравнения и неравенства	1					умение видеть математические закономерности в искусстве	
11	Показательная функция, её свойства и график	1					готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1			https://uchi.ru/	способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							объектов, задач, решений, рассуждений	
13	Логарифм числа	1					умение видеть математические закономерности в искусстве	
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1					готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни	
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1					сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека	
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1					проявлением интереса к прошлому и	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							настоящему российской математики	
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1					Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		1		https://uchi.ru/	готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1					осознание важности морально-этических принципов в	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							деятельности учёного	
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1					установка на активное участие в решении практических задач математической направленности	
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1					Осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности	
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1					проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1					Ценностное отношение к	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
						достижениям российских математиков и российской математической школы		
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		1		https://uchi.ru/ готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,		
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений		
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				умение видеть математические		

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							закономерности в искусстве	
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1					готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		1		https://uchi.ru/	способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
29	Примеры тригонометрических неравенств	1					умение видеть математические закономерности в искусстве	
30	Примеры тригонометрических неравенств	1					готовность применять математические	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни	
31	Примеры тригонометрических неравенств	1					сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека	
32	Примеры тригонометрических неравенств	1					проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1			https://uchi.ru/	Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							математической школы	
34	Непрерывные функции	1					готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
35	Метод интервалов для решения неравенств	1					осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного	
36	Метод интервалов для решения неравенств	1					установка на активное участие в решении практических задач математической направленности	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
37	Производная функции	1					Осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности	
38	Производная функции	1					проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	
39	Геометрический и физический смысл производной	1					Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	
40	Геометрический и физический смысл производной	1		1		https://uchi.ru/	готовность к обсуждению этических	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
41	Производные элементарных функций	1					способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
42	Производные элементарных функций	1					умение видеть математические закономерности в искусстве	
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1					готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							достижений науки,	
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1					способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1					умение видеть математические закономерности в искусстве	
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1					готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни	
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1					сформированность навыка рефлексии, признанием	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							своего права на ошибку и такого же права другого человека	
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1					ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды	
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		1		https://uchi.ru/	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность	
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					необходимостью в формировании новых знаний	
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					осознавать дефициты собственных знаний и	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							компетентностей, планировать своё развитие	
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды	
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность	
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					необходимостью в формировании новых знаний	
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей,	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							планировать своё развитие	
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1					ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды	
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1			https://uchi.ru/	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность	
58	Первообразная. Таблица первообразных	1					необходимостью в формировании новых знаний	
59	Первообразная. Таблица первообразных	1					осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей,	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							планировать своё развитие	
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1					готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1					способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1					умение видеть математические закономерности в искусстве	
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1					готовность применять математические	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни	
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1					сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека	
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1					ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды	
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		1		https://uchi.ru/	повышение уровня своей компетентности через	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							практическую деятельность	
67	Системы линейных уравнений	1					необходимостью в формировании новых знаний	
68	Системы линейных уравнений	1					осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие	
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1					ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды	
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1					проявлением интереса к прошлому и настоящему	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							русской математики	
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1					Ценностное отношение к достижениям российских математиков и русской математической школы	
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1		1		https://uchi.ru/	готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1					осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1					установка на активное участие в решении практических задач математической направленности	
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1					Осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности	
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1					проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из	1					Ценностное отношение к достижениям российских	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
	различных областей науки и реальной жизни						математиков и российской математической школы	
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1			https://uchi.ru/	готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1					способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1					умение видеть математические закономерности в искусстве	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1					готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
82	Признаки делимости целых чисел	1					способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
83	Признаки делимости целых чисел	1					умение видеть математические закономерности в искусстве	
84	Признаки делимости целых чисел	1		1		https://uchi.ru/	готовность применять математические знания в интересах своего	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							здоровья, ведения здорового образа жизни	
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1					сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека	
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1					проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1					Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1					готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1					осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного	
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		1		https://uchi.ru/	установка на активное участие в решении практических задач математической направленности	
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1					Ценностное отношение к достижениям	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							русских математиков и русской математической школы	
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1					готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1					осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного	
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1					установка на активное участие в решении практических задач	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							математической направленности	
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1					Осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности	
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1					проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики	
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1					Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1					готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки,	
99	Итоговая контрольная работа	1	1			https://uchi.ru/	способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
100	Итоговая контрольная работа	1	1			https://uchi.ru/	умение видеть математические закономерности в искусстве	
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1					готовность к обсуждению этических проблем, связанных с	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
							практическим применением достижений науки,	
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1					способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	10				

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

Поурочные разработки к учебнику.

Кимы для подготовки к ЕГЭ.

Дидактические материалы

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://uchi.ru>

<https://resh.edu.ru>

