

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2
ИМЕНИ А.А. СТЕНИНА»

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
учителей точных и естественных наук
Руководитель Курносенкова Т.А.
Протокол №1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МОУ "СОШ №2"
_____ Романица О.М.
Приказ №130а/3 от 30.08.2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1781935)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

среднее общее образование

(уровень образования)

2 года

(срок реализации программы)

г. Печора, 2023 г.

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

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

Уравнения и неравенства

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.

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.

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.

11 класс

Числа и вычисления

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.

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.

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.

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.

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

Функции и графики

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

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

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.

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: 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.

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.

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 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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение	2	1		
2	Числовые функции	7	1		
3	Тригонометрические функции	21	2		
4	Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений	18	1		
5	Производная	18	2		
6	Повторение	2	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	8	0	

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение	8			
2	Степени и корни. Степенные функции	13	1		
3	Показательная и логарифмическая функции	29	3		
4	Первообразная. Интеграл	8	1		
5	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	19	1		
6	Обобщающее повторение	21	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
	Повторение (2)				
1	Повторение. Решение линейных, квадратных и дробно- рациональных уравнений.	1			
2	Повторение. Решение линейных, квадратичных и дробно – рациональных неравенств.	1	1		
	Числовые функции (7 ч)				
3	Определение числовой функции. Способы ее задания.	1			
4	Область определения и область значения функции. График функции. Понятие о непрерывных функциях. Повторение (построение графиков линейной функции, обратной пропорциональности).	1			
5	Свойства функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства. Монотонность, наибольшее и наименьшее значение функции.	1			

	Использование свойств и графиков линейной функции и обратной пропорциональности.				
6	Свойства функции. Четность и нечетность функции. Использование свойств и графиков квадратичной функции и функции $y = \sqrt{x}$.	1			
7	Обратная функция. Графики взаимно-обратных функций.	1			
8	Решение задач с использованием свойств числовых функций и их графиков	1			
9	Контрольная работа №1 по теме «Числовые функции».	1	1		
	Тригонометрические функции (21ч)				
10	Градусная мера угла. Решение задач с использованием градусной меры угла. Числовая окружность.	1			
11	Числовая окружность на координатной плоскости.	1			
12	Синус и косинус произвольного угла. Значения синуса и косинуса для $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. Тангенс и котангенс произвольного угла. Значения тангенса и котангенса для $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$.	1			
13	Синус и косинус. Тангенс и котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и	1			

	следствия из него.				
14	Тригонометрические функции числового аргумента.	1			
15	Тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции углового аргумента. Радианная мера угла.	1			
16	Тригонометрические функции углового аргумента. Радианная мера угла. Значение синуса, косинуса, тангенса, котангенса для $\pi/3$, $\pi/6$, $\pi/2$, $\pi/4$, $3\pi/2$, π , 2π .	1			
17	Тригонометрические функции углового аргумента. Радианная мера угла.	1			
18	Формулы приведения.	1			
19	Формулы приведения.	1			
20	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»	1	1		
21	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	1			
22	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Преобразования графиков функции $y = \sin x$: сдвиг вдоль координатных осей, отражение относительно координатных осей. Периодичность функции $y = \sin x$	1			
23	Функция $y = \cos x$, ее свойства и	1			

	график.				
24	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. Преобразования графиков функции $y = \cos x$: сдвиг вдоль координатных осей, отражение относительно координатных осей. Периодичность функции $y = \cos x$.	1			
25	Преобразования графиков тригонометрических функций: сдвиг вдоль координатных осей, отражение относительно координатных осей.	1			
26	Преобразования графиков тригонометрических функций: растяжения и сжатие вдоль координатных осей. Сложные функции.	1			
27	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	1			
28	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Преобразования графиков тригонометрических функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	1			
29	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	1			
30	Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции»	1	1		
Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений – 18 часов					
31	Арккосинус числа. Решение про-	1			

	стейшего тригонометрического уравнения $\cos t = a$.				
32	Решение простейшего тригонометрического уравнения $\cos t = a$.	1			
33	Арксинус числа. Решение простейшего тригонометрического уравнения $\sin t = a$.	1			
34	Решение простейшего тригонометрического уравнения $\sin t = a$.	1			
35	Арктангенс числа и арккотангенс числа. Решение простейших тригонометрических уравнений $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$.	1			
36	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	1			
37	Решение тригонометрических уравнений методом сведения к квадратному уравнению.	1			
38	Решение однородных тригонометрических уравнений.	1			
39	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1			
40	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1			
41	Тангенс суммы и разности аргументов.	1			
42	Формулы двойного угла.	1			

43	Формулы двойного угла.	1			
44	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.	1			
45	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.	1			
46	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	1			
47	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	1			
48	Контрольная работа № 4 по теме «Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения»	1	1		
Производная – 18 часов					
49	Определение производной. Производная функции в точке.	1			
50	Геометрический и физический смысл производной.	1			
51	Геометрический и физический смысл производной.	1			
52	Производные элементарных функций.	1			
53	Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.	1			
54	Вычисление производных. Производная сложной функции	1			
55	Вычисления производных.	1			

56	Контрольная работа № 5 по теме «Определение производной. Вычисление производной».	1	1		
57	Касательная к графику функции. Уравнение касательной к графику функции.	1			
58	Уравнение касательной к графику функции.	1			
59	Понятие о непрерывных функциях. Применение производной для исследования функций.	1			
60	Точки экстремума (максимума и минимума). Применение производной для исследования функций.	1			
61	Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной.	1			
62	Построение графиков функций с помощью производной. Исследование функции на монотонность.	1			
63	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1			
64	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1			
65	Применение производной при ре-	1			

	шении задач. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.				
66	Контрольная работа № 6 по теме «Касательная к графику функции. Применение производной»	1	1		
67	Повторение	1			
68	Итоговая контрольная работа.	1	1		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
	Повторение (8)				
1-2	Повторение. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, преобразование многочленов и дробно-рациональных выражений	2			
3-4	Производная. Вычисление производных. Правила дифференцирования. Применение производной при решении задач	2			
5-6	Решение неравенств и уравнений. Решение систем уравнений и неравенств.	2			
7-8	Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Преобразование тригонометрических выражений.	2			

Степени и корни. Степенные функции (13)					
9	Понятие корня n – ой степени из действительного числа	1			
10-11	Функции корня n – ой степени из действительного числа, их свойства и графики	2			
12-13	Свойства корня n – ой степени.	2			
14-15	Преобразование выражений, содержащих радикалы	2			
16-17	Решение иррациональных уравнений.	2			
18	Решение задач на тему «Корень n – ой степени».	1			
19	Контрольная работа по теме «Корень n – ой степени»	1	1		
20	Обобщение понятия о показателе степени. Степень с действительным показателем.	1			
21-22	Степень с действительным показателем. Свойства степени.	2			
23	Преобразование выражений со степенями с действительными показателями.	1			
24	Степенные функции, их свойства и графики.	1			
25	Степенные функции, их свойства и графики.	1			
Показательная и логарифмическая функции (29)					
26.	Показательная функция, её свойства и график	1			
27.	Показательная функция, её свойства и график	1			
28.	Решение простейших показательных уравнений. Решение показательных уравнений методом разложения на множители.	1			
29.	Решение показательных уравнений методом сведения к квадратному уравнению.	1			
30.	Решение однородных показательных уравнений.	1			
31.	Решение простейших показательных неравенств.	1			
32.	Решение показательных неравенств.	1			

33.	Контрольная работа по теме «Показательная функция. Решение показательных уравнений».	1	1		
34.	Понятие логарифма. Логарифм числа.	1			
35.	Понятие логарифма. Десятичный логарифм.	1			
36.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			
37.	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1			
38.	Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений	1			
39.	Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений	1			
40.	Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений	1			
41.	Решение простейших логарифмических уравнений. Решение логарифмических уравнений методом разложения на множители.	1			
42.	Решение логарифмических уравнений методом сведения к квадратному уравнению.	1			
43.	Решение однородных логарифмических уравнений.	1			
44.	Решение логарифмических уравнений различными способами.	1			
45.	Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений»	1	1		
46.	Решение логарифмических неравенств.	1			
47.	Решение логарифмических неравенств.	1			
48.	Логарифмические неравенства	1			
49.	Переход к новому основанию логарифма	1			
50.	Переход к новому основанию логарифма	1			
51.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Число e . Натуральный логарифм.	1			
52.	Дифференцирование показательной и ло-	1			

	гарифмической функций.				
53.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1			
54.	Контрольная работа по теме «Решение логарифмических неравенств. Дифференцирование показательной и логарифмической функций».	1	1		
Первообразная. Интеграл (8)					
55.	Первообразная. Первообразные элементарных функций.	1			
56.	Первообразная. Первообразные элементарных функций.	1			
57.	Определённый интеграл. Вычисление определённого интеграла.	1			
58.	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	1			
59.	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.	1			
60.	Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.	1			
61.	Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.	1			
62.	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	1	1		
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (19)					
63.	Равносильность уравнений.	1			
64.	Равносильность уравнений	1			
65.	Общие методы решения уравнений.	1			
66.	Общие методы решения уравнений	1			
67.	Общие методы решения уравнений. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.	1			
68.	Решение неравенств с одной переменной. Метод интервалов для решения неравенств.	1			
69.	Решение неравенств с одной переменной	1			

70.	Решение неравенств с одной переменной	1			
71.	Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	1			
72.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1			
73.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1			
74.	Системы показательных, логарифмических, тригонометрических и иррациональных уравнений.	1			
75.	Системы показательных, логарифмических, тригонометрических и иррациональных уравнений.	1			
76.	Системы показательных, логарифмических, тригонометрических и иррациональных уравнений.	1			
77.	Системы показательных, логарифмических, тригонометрических и иррациональных неравенств.	1			
78.	Уравнения и неравенства с параметрами	1			
79.	Уравнения и неравенства с параметрами	1			
80.	Системы уравнений с параметром	1			
81.	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1	1		
Обобщающее повторение (21)					
82.	Числа, корни и степени	1			
83.	Основы тригонометрии	1			
84.	Логарифмы	1			
85.	Преобразование выражений, включающих арифметические операции	1			
86.	Преобразование выражений, включающих операцию возведения в степень	1			
87.	Преобразование выражений, включающих корни натуральной степени	1			
88.	Преобразование тригонометрических выражений	1			

89.	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования	1			
90.	Модуль числа	1			
91.	Решение уравнений	1			
92.	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными	1			
93.	Применение математических методов для решения практико-ориентированных задач	1			
94.	Решение неравенств с одной неизвестной	1			
95.	Решение систем неравенств с одной неизвестной	1			
96.	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств	1			
97.	Метод интервалов	1			
98.	Функции. Основные элементарные функции. Исследование функций	1			
99.	Производная. Физический и геометрический смысл производной. Вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции	1			
100	Применение производной к исследованию функций	1			
101	Первообразная и интеграл	1			
102	Промежуточная аттестационная работа	1	1		
	ИТОГО	102	7		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Базовый уровень. Учебник и задачник 10-11 кл

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Мордкович, А. Г. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 класс. Методическое пособие для учителя / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020

Фёдорова Н.Е., Ткачёва М.В. ,Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://school.infourok.ru/videouroki>

РЭШ <https://resh.edu.ru/tv-program/archive>

https://interneturok.ru/kursy_i_uslugi/biblioteka_videourokov/

Учи.ру

Яндекс Учебник

<https://edu.rkomi.ru>

Я-класс