

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Комитет образования и молодежной политики Волгоградской области**  
**Камышинский муниципальный район**  
**МКОУ Верхнедобринская СШ**

РАССМОТРЕНО

МО учителей естест.-мат.цикла

 Шевченко Н.А.

Протокол №1 от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагог-организатор

 Ковалкина М.С.

«29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

 Иванова В.А.

Приказ № 94 от «29» августа 2024 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**учебного предмета**

**«Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень»**

**(ID 2519127)**

**для обучающихся 10-11 классов**

**на 2024-2025 учебный год**

**Учитель математики :**

**Шевченко Наталья Александровна**

Верхняя Добринка, 2024

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

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

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

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию

научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

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

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

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

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных,

иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

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

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные

представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

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

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

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

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## 10 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

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

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

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

### **Функции и графики**

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

### **Множества и логика**

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

## **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.

## **11 КЛАСС**

### **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	5	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
5	Применение производной к исследованию функции	15	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1	1		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		66	4	4	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Все -го	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем.	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
2	Показательная и логарифмическая функция.	25	2	2	
3	Интеграл и его применение	7		1	
4	Системы уравнений	17	1	1	
5	Многочлены	9	1	1	
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3		3	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		99	5	8	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронн ые цифровые образовател ьные ресурсы
		Всег о	Контр ольны е работ ы	Прак тичес кие работ ы		
1	Алгебраические дроби. Действия с алгебраическими дробями.	1			02.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
2	Решение уравнений и систем уравнений.	1			05.09.2024	
3	Функции и их графики Решение неравенств и систем неравенств.	1			09.09.2024	
4	Натуральные и целые числа: признаки делимости и делимость натуральных чисел	1			12.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
5	Натуральные и целые числа: простые и составные числа деление с остатком. Натуральные и целые числа: НОД и НОК. Основная теорема арифметики натуральных чисел.	1			16.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
6	Рациональные числа.	1			19.09.2024	
7	Иррациональные числа	1			23.09.2024	
8	Множество действительных чисел: числовая прямая, числовые неравенства.	1			26.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>

9	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа».	1	1		30.09.24	
10	Определение числовой функции способы задания числовой функции Способы задания числовой функции Область определения и область значения функции	1			03.10.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
11	Монотонность и ограниченность функции. Четность функции Наибольшее и наименьшее значения функции	1			07.10.2024	
12	Периодичность функции	1			10.10.2024	
13	Обратная функция	1			14.10.2024	
14	График обратной функции	1			17.10.2024	
15	Проверочная работа "Числовые функции"	1		1	21.10.2024	
16	Длина дуги окружности. Числовая окружность	1			24.10.2024	
17	Числовая окружность на координатной плоскости. Координаты точек числовой окружности	1			07.11.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
18	Синус и косинус Свойства синуса и косинуса Тангенс и котангенс	1			11.11.2024	
19	Синус и косинус Свойства синуса и косинуса Тангенс и котангенс	1			14.11.2024	
20	Тригонометрические функции числового аргумента. Основные тригонометрические тождества	1			18.11.2024	

21	Тригонометрические функции углового аргумента	1			21.11.2024	
22	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	1			25.11.2024	
23	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график.	1			28.11.2024	
24	Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков	1			2.12.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
25	Контрольная работа №2 «Определение тригонометрических функций».	1	1		05.12.2024	
26	Построение графика функции $y = mf(x)$ .	1			09.12.2024	
27	Построение графика функции $y = f(kx)$ Преобразование графиков тригонометрических функций.	1			12.12.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
28	График гармонического колебания.	1			16.12.2024	
29	Функция $y = \operatorname{tg} x$ Свойства функции и её график. Функция $y = \operatorname{ctg} x$ , Свойства функции и её график.	1			19.12.2024	
30	Функции $y = \arcsin x$ , $y = \arccos x$ , их свойства и их графики. Построение графиков кусочных функций, содержащих обратные тригонометрические функции.	1			23.12.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
31	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1			26.12.2024	

	Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$					
32	Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$	1			26.12.2024	
33	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения. Решение однородных тригонометрических уравнений	1			9.01.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
34	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения. Решение однородных тригонометрических уравнений	1			13.01.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
35	Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$	1			16.01.2025	
36	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения. Решение однородных тригонометрических уравнений	1		1	20.01.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
37	Решение тригонометрических неравенств.	1			23.01.2025	
38	Контрольная работа по теме. Тригонометрические уравнения	1	1		27.01.2025	
39	Синус и косинус суммы аргументов	1			30.01.2025	
40	Синус и косинус разности аргументов	1			03.02.2025	

41	Тангенс суммы и разности аргументов.	1			06.02.2025	
42	Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов.	1			10.02.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
43	Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов.	1			13.02.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
44	Формулы приведения Решение тригонометрических уравнений с применением формул приведения	1			17.02.2025	
45	Формулы двойного аргумента. Решение уравнений с применением формул двойного аргумента. Формула понижения степени.	1			20.02.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
46	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1			27.02.2025	
47	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1			03.03.2025	
48	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $\sin(x+t)$	1			06.03.2025	
49	Методы решения тригонометрических уравнений. Решение уравнений с помощью подстановки.	1		1	13.03.2025	
50	Решение тригонометрических	1			17.03.2025	Библиотека ЦОК

	уравнений, сведя его к однородному уравнению второй степени относительно половинного аргумента.					<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
51	Контрольная работа " Тригонометрические уравнения	1	1		20.03.2025	
52	Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.	1			31.03.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
53	Задачи, приводящие к понятию производной. Алгоритм нахождения производной.	1			03.04.2025	
54	Формулы дифференцирования	1			07.04.2025	
55	Правила дифференцирования. Понятие и вычисление производной n-го порядка	1			10.04.2025	
56	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	1			14.04.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
57	Уравнение касательной к графику функции.	1			17.04.2025	
58	Решение задач по теме «Правила и формулы отыскания производных»	1			21.04.2025	
59	Контрольная работа по теме «Правила и формулы отыскания производных».	1	1		24.04.2025	
60	Исследование функции на монотонность Отыскание точек экстремума. Применение производной для доказательства	1			28.04.2025	



	тождеств и неравенств.					
61	Построение графиков функций. Исследование функции и построение графика функции	1			05.05.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
62	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1			08.05.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
63	Применение производной к исследованию функции	1		1	15.05.2025	
64	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1			19.05.2025	
65	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1			22.05.2025	
66	Обобщение, систематизация знаний Исследование функции	1			26.05.2025	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>66</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		

## 11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Тригонометрические функции, их свойства и графики Преобразование тригонометрических выражений	1			02.09. 2024	
2	Тригонометрические уравнения	1			04.09. 2024	
3	Тригонометрические неравенства	1			05.09. 2024	
4	Производная и её применение для исследования функции на монотонность	1			09.09. 2024	
5	Производная и её применение для нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции и решения задач на оптимизацию	1		1	11.09. 2024	
6	Многочлены от одной переменной	1			12.09. 2024	
7	Многочлены от одной переменной	1			16.09. 2024	
8	Многочлены от нескольких переменных	1			18.09. 2024	
9	Многочлены от нескольких переменных	1			19.09. 2024	
10	Многочлены от	1		1	23.09	

	нескольких переменных. Проверочная работа				.2024.	
11	Уравнения высших степеней	1			25.09. 2024	
12	Уравнения высших степеней	1			26.09. 2024	
13	Уравнения высших степеней	1			30.09. 2024	
14	Уравнения высших степеней	1			2.10. 2024	
15	Контрольная работа №1	1	1		3.10. 2024	
16	Понятие корня n-ой степени из действительного числа Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	1			7.10. 2024	
17	Свойства корня n-ой степени	1			09.10. 2024	
18	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			10.10. 2024	
19	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			14.10. 2024	
20	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			16.10. 2024	
21	Понятие степени с любым рациональным показателем	1			17.10. 2024	
22	Степенные функции, их свойства и графики	1			21.10. 2024	
23	Степенные функции, их свойства и графики	1			23.10. 2024	
24	Контрольная работа №2 по теме «Степенные функции»	1	1		24.10. 2024	
25	Показательная функция, ее свойства и	1			06.11. 2024	

	график.					
26	Показательная функция, ее свойства и график.	1			07.11.2024	
27	Показательная функция, ее свойства и график.	1			11.11.2024	
28	Показательные уравнения	1			13.11.2024	
29	Показательные уравнения.	1			14.11.2024	
30	Показательные уравнения.	1		1	18.11.2024	
31	Показательные неравенства.	1			20.11.2024	
32	Показательные неравенства.	1			21.11.2024	
33	Показательные неравенства.	1			25.11.2024	
34	Показательная функция	1			27.11.2024	
35	Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция».	1	1		28.11.2024	
36	Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график	1			2.12.2024	
37	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1			4.12.2024	
38	Свойства логарифмов.	1			5.12.2024	
39	Свойства логарифмов.	1			9.12.2024	
40	Логарифмические уравнения.	1			11.12.2024	
41	Логарифмические уравнения.	1			12.12.2024	

42	Логарифмические уравнения.	1			16.12. 2024	
43	Логарифмические неравенства.	1			18.12. 2024	
44	Логарифмические неравенства.	1			19.12. 2024	
45	Логарифмические неравенства.	1		1	23.12. 2024	
46	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1			25.12. 2024	
47	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1			26.12. 2025	
48	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1			8.01. 2025	
49	Контрольная работа №4 по теме: «Показательная и логарифмическая функция».	1	1		9.01. 2025	
50	Первообразная и неопределенный интеграл	1			13.01. 2025	
51	Определенный интеграл.	1			15.01. 2025	
52	Определенный интеграл.	1			16.01 2025	
53	Первообразная и интеграл	1			20.01. 2025	
54	Первообразная и интеграл	1			22.01. 2025	
55	Первообразная и интеграл	1			23.01. 2025	
56	Первообразная и интеграл	1		1	27.01. 2025	
57	Равносильность	1			29.01	

	уравнений				2025	
58	Равносильность уравнений	1			30.01. 2025	
59	Общие методы решения уравнений	1			3.02 2025	
60	Общие методы решения уравнений	1			5.02 2025	
61	Общие методы решения уравнений	1			6.02. 2025	
62	Равносильность неравенств	1			10.02 2025	
63	Равносильность неравенств	1		1	12.01. 2025	
64	Уравнения и неравенства с модулем.	1			13.01 2025	
65	Уравнения и неравенства с модулем.	1			17.02 2025	
66	Иррациональные уравнения и неравенства	1			19.02. 2025	
67	Иррациональные уравнения и неравенства .	1			20.02 2025	
68	Доказательства неравенств	1			26.02 2025	
69	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1			27.02. 2025	
70	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1			3.03 2025	
71	Системы уравнений.	1			5.03. 2025	
72	Системы уравнений.	1			6.03 2025	
73	Системы уравнений. Контрольная работа №5 «Уравнения. Системы уравнений».	1	1		12.03 2025	
74	Повторение	1			13.03.	

	Многочлены				2025	
75	Степенная функция. Степени и корни	1			17.03 2025	
76	Степенная функция. Степени и корни	1			19.03 2025	
77	Показательная и логарифмическая функции	1			20.03. 2025	
78	Показательная и логарифмическая функции	1		1	31.03. 2025	
79	Первообразная и интеграл	1			2.04. 2025	
80	Первообразная и интеграл	1			3.04 2025	
81	Тригонометрические функции	1			7.04. 2025	
82	Тригонометрические функции	1			9.04. 2025	
83	Тригонометрические функции	1			10.04 2025	
84	Тригонометрические функции	1			14.03 2025	
85	Исследование функции	1		1	16.04 2025	
86	Исследование функции	1			17.04 2025	
87	Исследование функции	1			21.04 2024	
88	Задания итоговой аттестации.	1			23.04 2025	
89	Задания итоговой аттестации.	1			24.04 2025	
90	Задания итоговой аттестации.	1			28.04 2025	
91	Задания итоговой аттестации.	1			30.05 2025	
92	Задания итоговой аттестации.	1		1	5.05 2025	
93	Задания итоговой	7			7,8,14,15,	

	аттестации.				19,21,22. 2025	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		99	5	8		

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

**Учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, 10 класс, /  
А.Г.Мордкович; под редакцией А.Г.Мордкович.-М.Мнемозина,2021.**

**Алгебра и начала математического анализа, 10 класс. Самостоятельные работы, / Л.А.  
Александрова; под редакцией А.Г.Мордкович.-М.Мнемозина,2021.**

**Алгебра и начала математического анализа, 10 класс . Контрольные работы .В.И.  
Глиzburg; под редакцией А.Г.Мордкович.-М.Мнемозина,2020**

**Учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, 11 класс, /  
А.Г.Мордкович; под редакцией А.Г.Мордкович.-М.Мнемозина,2021.**

**Алгебра и начала математического анализа, 11 класс. Самостоятельные работы, / Л.А.  
Александрова; под редакцией А.Г.Мордкович.-М.Мнемозина,2021.**

**Алгебра и начала математического анализа, 10 класс . Контрольные работы .В.И.  
Глиzburg; под редакцией А.Г.Мордкович.-М.Мнемозина,2020**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**Методическое пособие для учителя. Алгебра и начала анализа. 10 класс.\ А.Г.  
Мордкович. П.В.Семенов.-М.Мнемозина,2020.**

**Методическое пособие для учителя. Алгебра и начала анализа. 11 класс.\ А.Г.  
Мордкович. П.В.Семенов.-М.Мнемозина,2020.**

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

**Учи.ру**

**Сферум**

**РЭШ**



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 284904154893307766464458434654888258361777585632

Владелец Иванова Валентина Алексеевна

Действителен с 02.09.2024 по 02.09.2025