

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Калмыкия**

**Управление образования Администрации Целинного районного**

**муниципального образования Республики Калмыкия**

**МОКУ "Вознесеновская СОШ им. И.В. Гермашева "**

**РАССМОТРЕНО**

методическим  
объединением учителей  
естественно-  
математического цикла

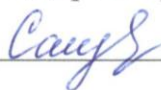


Чаргаева Р.Я.

Протокол №1 « » 08.2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР



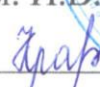
Сагаева Н. Г.

Протокол №1 от « » 08  
2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы  
МОКУ

"Вознесеновская СОШ  
им. И.В. Гермашева"



Кравцова Н. В.

Приказ №164 от «31» 08  
2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 3129428)

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.**

**Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

**с. Вознесеновка 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 4 часа в неделю в 11 классе.

# 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.



**Календарно - тематическое планирование, 10 класс**

№ п/п	наименование тем и разделов	всего часов	Дата по плану	Дата по факту
	<b>Глава 1 Корни, степени, логарифмы</b>	<b>36</b>		
	<b>§1. Действительные числа</b>	<b>5</b>		
1	1.1. Понятие действительного числа .	1		
2	1.2. Множества чисел. Свойства действительных чисел	1		
3	1.4. Перестановки	1		
4	1.5. Размещения	1		
5	1.6. Сочетания	1		
	<b>§2. Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>9</b>		
6	2.1. Рациональные выражения	1		
7	2.2. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1		
8	2.6. Рациональные уравнения	1		
9	2.7. Системы рациональных уравнений	1		
10	2.8. Метод интервалов решения неравенств	1		
11	2.9. Рациональные неравенства	1		

12	2.10. Нестрогие неравенства	1		
13	2.11. Системы рациональных неравенств	1		
14	Контрольная работа № 1	1		
	<b>§3. Корень степени n</b>	<b>4</b>		
15	3.1. Понятие функции и ее графика 3.2. Функция $y = x^n$	1		
16	3.3. Понятие корня степени n 3.4. Корни четной и нечетной степеней	1		
17	3.5. Арифметический корень	1		
18	3.6. Свойства корней степени n	1		
	<b>§4. Степень положительного числа</b>	<b>6</b>		
19	4.1. Степень с рациональным показателем 4.2. Свойства степени с рациональным показателем	1		
20	4.3. Понятие предела последовательности	1		
21	4.5. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия 4.6. Число e	1		
22	4.7. Понятие степени с иррациональным показателем	1		
23	4.8. Показательная функция	1		
24	Контрольная работа № 3	1		
	<b>§5. Логарифмы</b>	<b>5</b>		
25-26	5.1. Понятие логарифма	2		

27-28	5.2. Свойства логарифмов	2		
29	5.3. Логарифмическая функция	1		
	<b>§6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>7</b>		
30	6.1. Простейшие показательные уравнения	1		
31	6.2. Простейшие логарифмические уравнения	1		
32	6.3. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		
33	6.4. Простейшие показательные неравенства	1		
34	6.5. Простейшие логарифмические неравенства	1		
35	6.6. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		
36	Контрольная работа № 4	1		
	<b>Глава 2 Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции</b>	<b>28</b>		
	<b>§7. Синус и косинус угла</b>	<b>4</b>		
37	7.1. Понятие угла 7.2. Радианная мера угла	1		
38	7.3. Определение синуса и косинуса угла 7.4. Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	1		
39	7.5. Арксинус	1		
40	7.6. Арккосинус	1		

	<b>§8. Тангенс и котангенс угла</b>	<b>4</b>		
41	8.1. Определение тангенса и котангенса угла	1		
	8.2. Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$			
42	8.3. Арктангенс	1		
43	8.4. Арккотангенс	1		
44	Контрольная работа № 5	1-		
	<b>§9. Формулы сложения</b>	<b>5</b>		
45	9.1. Косинус разности и косинус суммы двух углов	1		
46	9.2. Формулы для дополнительных углов	1		
47	9.3. Синус суммы и синус разности двух углов	1		
48	9.4. Сумма и разность синусов и косинусов	1		
49	9.5. Формулы для двойных и половинных углов	1		
	<b>§10. Тригонометрические функции числового аргумента</b>	<b>7</b>		
50-51	10.1. Функция $y = \sin x$	2		
53-54	10.2. Функция $y = \cos x$	2		
55	10.3. Функция $y = \operatorname{tg} x$	1		

56	10.4. Функция $y = \text{ctg } x$	1		
57	Контрольная работа № 6	1		
	<b>§11. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>5</b>		
58	11.1. Простейшие тригонометрические уравнения	1		
59	11.2. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		
60	11.3. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1		
61	11.4. Однородные уравнения	1		
62	Контрольная работа № 7	1		
	<b>Глава 3 Элементы теории вероятностей</b>	<b>4</b>		
	<b>§12. Вероятность события</b>	<b>4</b>		
63-64	12.1. Понятие вероятности события	2		
65-66	12.2. Свойства вероятностей событий	2		
	<b>Повторение</b>	<b>3</b>		
67-68	Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс	2		
69-70	Итоговая контрольная работа	1		

### Календарно-тематическое планирование, 11класс

№ урока	Содержание материала	Домашнее задание	Дата проведения		приложение
			По плану	По факту	
1.	Повторение: Корни, степени, логарифмы.	Глава I 10 кл.			
2.	Повторение: Тригонометрические формулы, тригонометрические функции.	Глава II 10 кл.			
3.	Повторение: Решение уравнений и неравенств. Входящий контроль (20 мин)	§6, §11 10 кл.			
4.	Элементарные функции.	п.1.1, 1.8 (а,е), 1.9(в,г),			
5.	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1.2 ,№ 1.10(д,е)			
6.	Четность, нечетность, периодичность.	п.1.3,№ 1.18(б,г), 1.19(а,д)			
7.	Четность, нечетность, периодичность.	П.1.3. № 1.26.			
8.	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	П.1.4, № 1.48(г,д), 1.49(в,д,е)			
9.	Промежутки возрастания, убывания,	П.1.4. № 152			

	знакопостоянства и нули функции. <i>Самостоятельная работа</i>				
10.	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	П. 1.5. 3№ 1.55(г), 1.56(б,е)			
11.	Основные способы преобразования графиков.	1.6№ 1.65(б)			
12.	Графики функций, содержащих модули.	П.1.7, № 1.82(а), 1.80(а)			
<b>§ 2. Предел функции и непрерывность (5 ч)</b>					
13.	Понятие предела функции	П. 2.1, № 2.1(в), 2.4 (а,б)			
14.	Односторонние пределы	П.2.2.. № 2.6-2.8 (а,б), 2.12(в)			
15.	Свойства пределов функций.	П. 2.3, № 2.15(б,з), 2.17((г,е), 2.19(б)			
16.	Понятие непрерывности функции.	П.2.4, № 2.24(б,в), 2.32(б,в)			
17.	Непрерывность элементарных функций.	П.2.5, № 2.34(в), 2.36(а)			
<b>§ 3. Обратные функции (6 ч)</b>					
18.	Понятие обратной функции	П.3.1, № 3.3.(в), 3.4(б)			
19.	Взаимно обратные функции.	П.3.2, № 3.8(а,в),			

		5.14(а,в)			
20.	Обратные тригонометрические функции.	П.3.3, индивидуальные задания			
21.	Обратные тригонометрические функции.	П.3-4, № 3.22			
22.	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	№ 3.22			
23.	<b>Контрольная работа №1 по теме «Функции»</b>	П.3.1-3.4			
<b>§ 4. Производная (11 ч)</b>					
24.	Понятие производной	4.1 П.4.1, № 4.8(а,), № 4.8(д), 4.10			
25.	Понятие производной	4.1 задание в тетради			
26.	Производная суммы. Производная разности.	4.2 П.4.2, № 4.17, 4.20(б)			
27.	Производная суммы. Производная разности.	4.2 задание в тетради			
28.	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	4.3 П.4.3, № 4.24(а,в), 4.36(а,в)			
29.	Производная произведения. Производная частного.	4.4 П.4.4, № 4.30(2 столбик), № 4.33(г,д,е)			
30.	Производная произведения. Производная частного. <i>Тест</i>	4.4 задание в тетради			
31.	Производные элементарных функций.	4.5 П. 4.5, № 4.39(а), 4.41(а), 4.43(а), 4.44(а),			



		4.45(а), 4.48(а)			
32.	Производная сложной функции.	4.6 П.4.6, № 4.62(а,д), 4.63(б,д), 4.64(б), 4.67(б)			
33.	Производная сложной функции.	4.6 задание в тетради			
34.	<b>Контрольная работа №2 по теме «Производная функции»</b>	П. 4.1-4.6			
<b>§ 5. Применение производной (16 ч)</b>					
35.	Максимум и минимум функции.	5.1 П.5.1, № 5.6(б,г), № 5.10(б), 5.14(б)			
36.	Максимум и минимум функции.	5.1 задание в тетради			
37.	Уравнение касательной.	5.2 П.5.2. № 5.21(в), 5.23(в), 5.29(в)  № 5.24-5.28(а)			
38.	Уравнение касательной.	5.2 задание в тетради			
39.	Приближенные вычисления.	5.3 П.5.3 Индивидуальная работа			
40.	Возрастание и убывание функций.	5.5 П.5.5, № 5.57(б), 5.58(б)			
41.	Возрастание и убывание функций.	5.5 задание в тетради			
42.	Производные высших порядков.	5.6 П.5.6, № 5.57(г),			

		5.58(б),			
43.	Экстремум функции с единственной критической точкой.	5.8 П.5.8, № 5.82,5.83(а)			
44.	Экстремум функции с единственной критической точкой. <i>Тест</i>	5.8 задание в тетради			
45.	Задачи на максимум и минимум.	5.9 П.5.9, № 5.92 (а), 5.99(а).			
46.	Задачи на максимум и минимум.	5.9 задание в тетради			
47.	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	5.10 П.5.10, индивидуальная работа			
48.	Построение графиков функций с применением производной.	5.11 П.5.11, № 5.113(а), 5.114(а)			
49.	Построение графиков функций с применением производной.	5.11 задание в тетради			
50.	<b>Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»</b>	П. 5.1-5.11			
<b>§ 6. Первообразная и интеграл (13 ч)</b>					
51.	Понятие первообразной.	6.1 П.6.1, № 6.3(а,б), 6.5(а,б), 6.6(а,б)			
52.	Понятие первообразной.	6.1 задание в тетради			
53.	Понятие первообразной.	6.1 задание в тетради			

54.	Площадь криволинейной трапеции.	6.3 П.6.3, 6.46-6.51(а)			
55.	Определенный интеграл.	6.4 П.6.4, индивидуальная работа			
56.	Определенный интеграл.	6.4 задание в тетради			
57.	Приближенные вычисления определенного интеграла.	6.5 задание в тетради			
58.	Формула Ньютона-Лейбница.	6.6 П.6.6, Индивидуальная работа			
59.	Формула Ньютона-Лейбница.	6.6 задание в тетради			
60.	Формула Ньютона-Лейбница. <i>Тест</i>	6.6 задание в тетради			
61.	Свойства определенных интегралов.	6.7 П.6.7, № 6.67-6.70(в)			
62.	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	6.8 П.6.8, № 6.78-6.79			
63.	<b>Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл».</b>	П. 6.1-6.8			
<b>§ 7. Равносильность уравнений и неравенств (4 ч)</b>					
64.	Равносильные преобразования уравнений.	7.1 П.7.1, №7.4-7.5(б), 7.7-7.9(б) № 7.10, 7.12(д), 7.5(в)			

65.	Равносильные преобразования уравнений.	7.1 задание в тетради			
66.	Равносильные преобразования неравенств.	7.2 П.7.2, № 7.21(б), № 7.23(б), № 7.25(б), № 7.26(б), 7.29(б)			
67.	Равносильные преобразования неравенств.	7.2 задание в тетради			
<b>§ 8. Уравнения – следствия (8 ч)</b>					
68.	Понятие уравнения – следствия.	8.1 П.8.1, № 130(б)стр 421, 69(а) стр 416, 93(г) стр 419			
69.	Возведение уравнения в четную степень.	8.2 П.8.2, № 8.8(б), 8.9(а, б) № 8.8(б), 8.9(б), 8.9(е)			
70.	Возведение уравнения в четную степень.	8.2 задание в тетради			
71.	Потенцирование логарифмических уравнений.	8.3 П.8.3, № 8.14-8.16 (г)			
72.	Потенцирование логарифмических уравнений.	8.3 задание в тетради			
73.	Другие преобразования, приводящие к уравнению – следствию.	8.4 П.8.4, № 77(а,б) стр.417, 78(а,б), 79 (а,б)стр 418			
74.	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	8.5 П.8.5, № 8.32(б), 8.33(б), 8.34(г), 8.35(б)			
75.	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	8.5 задание в тетради			

	<i>Самостоятельная работа</i>				
<b>§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам (13 ч)</b>					
76.	Основные понятия	9.1 П.9.1, индивидуальное задание			
77.	Решение уравнений с помощью систем.	9.2 П.9.2, № 9.9(б), 9.10(в), 9.13(б)			
78.	Решение уравнений с помощью систем.	9.2 задание в тетради			
79.	Решение уравнений с помощью систем (продолжение).	9.3 П.9.3, № 9.16(б), 9.17(б), 9.21(б), 9.23(б)			
80.	Решение уравнений с помощью систем (продолжение).	9.3 задание в тетради			
81.	Уравнения вида $f(\mathcal{A}(x)) = f(\mathcal{B}(x))$ .	9.4 П.9.4, № 9.38(б,в,г)			
82.	Уравнения вида $f(\mathcal{A}(x)) = f(\mathcal{B}(x))$ .	9.4 задание в тетради			
83.	Решение неравенств с помощью систем.	9.5 задание в тетрадзадание в тетрадии			
84.	Решение неравенств с помощью систем.	9.5 задание в тетради			
85.	Решение неравенств с помощью систем (продолжение).	9.6 задание в тетради			
86.	Решение неравенств с помощью систем (продолжение). <i>Самостоятельная работа</i>	9.6 задание в тетради			

87.	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .	9.7 П.9.7, № 9.70(б, г)			
88.	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .	9.7 задание в тетради			
<b>§ 10. Равносильность уравнений на множествах (7 ч)</b>					
89.	Основные понятия.	10.1 П.10.1, индивидуальная работа			
90.	Возведение уравнения в четную степень.	10.2 П.10.2, № 10.5(б), 10.11(б), 10.12(б)			
91.	Возведение уравнения в четную степень.	10.2 задание в тетради			
92.	Умножение уравнения на функцию.	10.3 П.10.3, № 10.14(б), 10.16(б), 10.17(б), 10.22(б)			
93.	Другие преобразования выражений.	10.4 П.10.4, индивидуальная работа			
94.	Применение нескольких преобразований.	10.5 П.10.5, индивидуальная работа			
95.	<b>Контрольная работа №5 по теме «Равносильные преобразования уравнений».</b>	П. 7.1-10.5			
<b>§ 11. Равносильность неравенств на множествах (7 ч)</b>					
96.	Основные понятия.	11.1 П.11.1, индивидуальная работа			

97.	Возведение неравенств в четную степень.	11.2 П.11.2, № 11.6(б), 11.9(б). 11.11(б)			
98.	Возведение неравенств в четную степень.	11.2 задание в тетради			
99.	Умножение неравенства на функцию.	11.3 задание в тетради			
100.	Другие преобразования неравенств.	11.4 задание в тетради			
101.	Применение нескольких преобразований.	11.5 задание в тетради			
102.	Нестрогие неравенства.	11.7 задание в тетради			
<b>§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 ч)</b>					
103.	Уравнения с модулями.	12.1 П.12.1, № 12.1(б, г), 12.3(б)			
104.	Неравенства с модулями. <i>Самостоятельная работа</i>	12.2 П.12.2, № 12.10(в,г), 10.12(в,г)			
105.	Метод интервалов для непрерывных функций.	12.3 П.12.3, индивидуальная работа			
106.	Метод интервалов для непрерывных функций.	12.3 задание в тетради			
107.	<b>Контрольная работа №6 «Равносильные преобразования неравенств».</b>	П. 11.3-12.3			
<b>§ 13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5ч)</b>					

108.	Использование областей существования функций.	13.1 П.13.1, № 13.1(б), 13.2(б)			
109	Использование неотрицательности функций.	13.2 П.13.2, № 13.7(б),13.8(б)			
110.	Использование ограниченности функций.	13.3 П.13.3, индивидуальная работа			
111.	Использование монотонности и экстремумов функции.	13.4 задание в тетради			
112.	Использование свойств синуса и косинуса.	13.5 задание в тетради			
<b>§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 ч)</b>					
113.	Равносильность систем	14.1 П.14.1, 14.7(а,б),14.8(б), 14.11(а)			
114.	Равносильность систем	14.1 задание в тетради			
115.	Система – следствие.	14.2 П.14.2, № 14.20(б), 14.21(б), 14.23(б)			



116.	Система – следствие.	14.2 задание в тетради			
117.	Метод замены неизвестных.	14.3 П.14.3, № 14.27-14.30(б)			
118.	Метод замены неизвестных.	14.3 задание в тетради			
119.	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	14.4 задание в тетради			
120.	<b>Контрольная работа №7 по теме «Уравнения, неравенства и их системы».</b>	П. 14.1-14.4			
<b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы(16 ч).</b>					
121.	Тригонометрические функции и их свойства	задание в тетради			
122.	Тригонометрические уравнения и неравенства, системы.	задание в тетради			
123.	Тригонометрические уравнения и неравенства, системы.	задание в тетради			
124.	Степень с рациональным показателем и ее свойства.	задание в тетради			
125.	Показательная и логарифмическая функции	задание в тетради			
126.	Логарифмы и их свойства	задание в тетради			
127.	Показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы.	задание в тетради			
128.	Иррациональные уравнения и неравенства,	задание в тетради			

	системы.				
129-130	<b>Итоговая контрольная работа №8 в форме теста</b>	задание в тетради			
131.	Уравнения и неравенства с модулями	задание в тетради			
132.	Уравнения и неравенства с модулями	задание в тетради			
133.	Уравнения и неравенства с параметрами	задание в тетради			
134.	Уравнения и неравенства с параметрами	задание в тетради			
135.	Равносильность уравнений на множествах	задание в тетради			
136.	Равносильность уравнений на множествах	задание в тетради			

