

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки РД**  
**МР "Буйнакский район"**  
**МБОУ "Нижне-Дженгутайская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

Рук ШМО

\_\_\_\_\_

Джаякаева А.А.

Протокол № 1 от 24 08  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УР

\_\_\_\_\_

Салахбекова Б.О.

Протокол № 2 от 25 08  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор СОШ

\_\_\_\_\_

Гусейнова Г.К.

Протокол № 2 от 28 08  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1030946)

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

**Базовый уровень»**

для обучающихся 11 кл

Акаева Инжили Мусаевна, учитель математики

**Нижний Дженгутай 2023 г**

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Дагестан**

**МКУ "Управление образования Буйнакского района"**

**МБОУ "Нижне-Дженгутайская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

Рук.ШМО

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УР

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Джаякаева А.А.  
Протокол № 2 от «~~24~~» 08  
2023 г.

Салахбекова Б.О.  
Протокол № 2 от «~~25~~» 08  
2023 г.

Гусейнова Г.К.  
Протокол № 2 от «28» 08  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1754671)

**учебного предмета «Алгебра и начала анализа» (базовый уровень)**

для обучающихся 11 классов

**с.Н-Дженгутай 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 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.

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		
4	Производная. Применение производной	24	1		
5	Интеграл и его применения	9			
6	Системы уравнений	12	1		
7	Натуральные и целые числа	6			
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

по математике (алгебра и начала математического анализа) в 11 классе отводится 3 часа в неделю, из расчёта 34 учебные недели – 102 часов в год

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
	<b>Глава 7. Тригонометрические функции</b>	<b>13ч</b>			
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1			§38, №691 (1,3) -№693(1,3)
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1			§38, №694 (1) - №696(1), №698
3	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1			§39, №700 (1,3,5), №701(1,3,5)
4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1			§39, №702 (1), №703(1), №705(1), №706(1)
5	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1			§40, №710 (1,3), № 711 (1,3)
6	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1			§40, №712 (1,3) - № 714 (1,3)
7	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1			§40, №715 (1) - №719 (1)
8	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1			§41, №722 (1) - № 726 (1)
9	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1			§41, №727 (1) - № 731 (1)
10	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и ее график	1			§42, №733 (1) - № 740 (1)
11	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и ее график	1			§42, №741 (1) - № 745 (1)

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
12	Обратные тригонометрические функции	1			§43, №750 (1) - № 752 (1), подготовка к контрольной работе
13	<b>Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»</b>	1			Глава 7. Проверь себя, стр 228
	<b>Глава 8. Производная и её геометрический смысл</b>	15			
14	Анализ контрольной работы. Производная	1			§44, №776 (1) - № 778 (1)
15	Производная	1			§44, №780 (1) - № 782 (1)
16	Производная степенной функции	1			§45, №787 (1,3) - № 792 (1,3)
17	Производная степенной функции	1			§45, №793(1,3,5), №796(1,3,5), №797 (1)
18	Правила дифференцирования	1			§46, №802(1,3,5,7), №803(1,3,5,7), №805 (1,3)
19	Правила дифференцирования	1			§46, №806(1,3) - №809 (1,3)
20	Правила дифференцирования	1			§46, №810, №813
21	Правила дифференцирования	1			§46, №815(1) - №821 (1)
22	Производные некоторых элементарных функций	1			§47, №831(1) - №837 (1)

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
23	Производные некоторых элементарных функций	1			§47, №838(1) - №843 (1)
24	Производные некоторых элементарных функций	1			§47, №844(1) - №851 (1)
25	Геометрический смысл производной	1			§48, №857(1,3) - №859 (1,3)
26	Геометрический смысл производной	1			§48, №859(1,3,5,7), №862 (1)
27	Геометрический смысл производной	1			§48, №863(1), №864 (1), подготовка к контрольной работе
28	<b>Контрольная работа.№2</b> по теме «Производная и её геометрический смысл»	1			Глава 8. Проверь себя, стр. 258
	<b>Глава 9. Применение производной к исследованию функции</b>	15			
29	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции	1			§49, №900(1,3,5,7)
30	Возрастание и убывание функции	1			§49, №901 (1), №902 (1)
31	Возрастание и убывание функции	1			§49, №903 (1) - №904 (1)
32	Экстремумы функций	1			§50, №912 (1,3) - №914 (1,3)
33	Экстремумы функций	1			§50, №915 (1) - №918 (1)
34	Экстремумы функций	1			§50, №919 (1) - №921 (1)



№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
35	Применение производной к построению графиков функций	1			§51, №924, №926 (1)
36	Применение производной к построению графиков функций	1			§51, №926 (2), №927 (4)
37	Применение производной к построению графиков функций	1			§51, №928 (1), №930 (1)
38	Наибольшее и наименьшее значения функции	1			§52, №937 (1), №938 (1)
39	Наибольшее и наименьшее значения функции	1			§52, №939 (1), №940
40	Наибольшее и наименьшее значения функции	1			§52, №944 (1), №945 (1)
41	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1			§53, №953 (1,3), №954 (1,3)
42	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1			§53, №955 (1), подготовка к контрольной работе
43	<b>Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций»</b>	1			Глава 9. Проверь себя, стр. 288
	<b>Глава 10. Интеграл</b>	13			
44	Анализ контрольной работы. Первообразная	1			§54, №983 (1), №984 (1)
45	Первообразная	1			§54, №985 (1) - №987 (1)
46	Правила нахождения первообразной	1			§55, №988 (1,3), №989 (1,3)
47	Правила нахождения первообразной	1			§55, №990 (1,3) - №992 (1,3)

№ урока	Тема урока <u>Ин</u>	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
48	Правила нахождения первообразной	1			§55, №993 (1,3) - №996 (1)
49	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1			§56, №999 (1), №1000 (1)
50	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1			§56, №1000 (3,5), №1001 (1)
51	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1			§56, №1002 (1), №1003 (1)
52	Вычисление интегралов	1			§57, №1004 (1,3) - №1006 (1,3)
53	Вычисление интегралов	1			§57, №1008 (1,3) - №1010 (1,3)
54	Вычисление площадей с помощью интегралов	1			§58, №1014 (1) - №1016 (1),
55	Вычисление площадей с помощью интегралов	1			§58, №1017 (1), №1018 (1), подготовка к контрольной работе
56	<b>Контрольная работа №4 по теме «Интеграл»</b>	1			Глава 10. Проверь себя, стр 315
	<b>Глава 11. Комбинаторика</b>	9			
57	Анализ контрольной работы. Правило произведения.	1			§60, №1043 (1) - №1045 (1)
58	Перестановки.	1			§61, №1059 (1,3), №1062
59	Перестановки.	1			§61, №1064 (1,3)- №1066(1,3)

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
60	Размещения.	1			§62, №1072 (1,3,5,7), №1075
61	Сочетания и их свойства.	1			§63, №1080 (2,4 столбик), №1083
62	Сочетания и их свойства.	1			§63, №1090 (1,3), №1091 (1,3)
63	Бином Ньютона.	1			§64, №1092 (1,3,5,7,9)
64	Бином Ньютона.	1			§64, №1094 (1,3,5), подготовка к контрольной работе
65	<b>Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика»</b>	1			Глава 11. Проверь себя, стр.334
	<b>Глава 12. Элементы теории вероятностей</b>	9			
66	Анализ контрольной работы. События. Комбинация событий. Противоположное событие	1			§65, §66 №1119, №1121
67	Вероятность события.	1			§67 №1126, №1128
68	Вероятность события.	1			§68 №1130
69	Сложение вероятностей	1			§69 №1135, №1137
70	Сложение вероятностей	1			§69 №1140, №1141

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
71	Независимые события. Умножение вероятностей	1			§69 №1145(1,3), №1147
72	Независимые события. Умножение вероятностей	1			§69 №1149, №1152
73	Статистическая вероятность	1			§69 №1149, подготовка к контрольной работе
74	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Элементы теории вероятностей»	1			Глава 12. Проверь себя, стр.361
	<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа</b>	27			
75	Анализ контрольной работы. Повторение. Числа.	1			Задания ЕГЭ
76	Повторение. Числа.	1			Задания ЕГЭ
77	Повторение. Алгебраические выражения.	1			Задания ЕГЭ
78	Повторение. Алгебраические выражения.	1			Задания ЕГЭ
79	Повторение. Алгебраические выражения.	1			Задания ЕГЭ
80	Повторение. Степенная функция	1			Задания ЕГЭ
81	Повторение. Показательная функция	1			Задания ЕГЭ
82	Повторение. Логарифмическая функция	1			Задания ЕГЭ
83	Повторение. Тригонометрическая функция	1			Задания ЕГЭ
84	Повторение. Тригонометрические формулы	1			Задания ЕГЭ
85	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1			Задания ЕГЭ
86	Повторение. Решение тригонометрических неравенств	1			Задания ЕГЭ

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
87	Повторение. Решение показательных уравнений	1			Задания ЕГЭ
88	Повторение. Решение показательных неравенств.	1			Задания ЕГЭ
89	Повторение. Решение логарифмических уравнений	1			Задания ЕГЭ
90	Повторение. Решение логарифмических неравенств	1			Задания ЕГЭ
91	Повторение. Производная и её геометрический смысл	1			Задания ЕГЭ
92	Повторение. Применение производной к исследованию функций	1			Задания ЕГЭ
93	Повторение. Производная Интеграл	1			Задания ЕГЭ
94	Повторение. Решение текстовых задач	1			Задания ЕГЭ
95	Повторение. Производная Интеграл				
96	Повторение. Решение текстовых задач				
97	Повторение. Решение текстовых задач				
98	Повторение. Решение текстовых задач	1			Задания ЕГЭ
99	Повторение. Комбинаторика и теория вероятностей	1			Задания ЕГЭ
100-101	Промежуточная аттестация	2			Задания ЕГЭ
102	Анализ промежуточной аттестации	1			Задания ЕГЭ