

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Саидов Зауржан Асланбеквич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.04.2024 11:20:09  
Уникальный идентификационный код:  
2e8339f5e0e6a577551847a72d1bb5d1821f0ab



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Чеченский государственный университет имени  
Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»**

Принято решением ученого совета ФГБОУ ВО  
«Чеченский государственный университет  
им. А.А. Кадырова» от «28» марта 2024 г.,  
протокол № 4

**ПРОГРАММА**  
вступительных испытаний профессиональной направленности, проводимых  
университетом по дисциплине  
**Алгебра и начала математического анализа**

Грозный, 2024

## 1. АЛГЕБРА

**Действительные (вещественные) числа.** Натуральные числа. Основная теорема арифметики. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Признаки делимости. Целые и рациональные числа. Понятие модуля, его свойства. Геометрический смысл модуля. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Десятичные дроби. Арифметические операции над ними. Бесконечные периодические десятичные дроби. Бесконечные непериодические десятичные дроби, иррациональные числа. Изображение чисел точками координатной прямой. Действительные числа. Числовые промежутки.

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовые значения буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений.

**Многочлены.** Корень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

**Корни и степени.** Квадратный корень и корень степени  $n$  и их свойства. Степень с рациональным и вещественным показателем, ее свойства. Преобразование иррациональных выражений.

**Логарифмы.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразование логарифмических выражений.

**Основы тригонометрии.** Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

**Уравнения и неравенства.** Уравнение с одним неизвестным. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Система уравнений, решение системы. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Уравнение с несколькими неизвестными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах. Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и систем. Неравенства и их свойства. Доказательство неравенств. Неравенство с одним неизвестным. Линейные, квадратные, дробно-линейные неравенства с одной переменной и их системы. Метод интервалов. Рациональные, иррациональные,

показательные, логарифмические неравенства. Графическая интерпретация уравнений и неравенств и их систем. Решение текстовых задач средствами алгебры.

**Элементы векторной алгебры.** Вектор, модуль вектора, равенство векторов. Сложение векторов и умножение на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.

## 2. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**Числовые последовательности.** Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена и суммы нескольких первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Понятие предела последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

**Функции.** Область определения и множество значений. Способы задания функции. График функции. Монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность функции. Нули функции. Наибольшее и наименьшее значения, экстремумы. Линейная, дробно-линейная, квадратичная функции, графики. Графики квадратного корня, кубического корня, модуля  $x$ . Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Преобразования графиков. Вертикальные и горизонтальные асимптоты. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Предел функции. Непрерывность функции.

**Производная.** Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производная обратной функции, производная композиции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

**Неопределенный интеграл.** Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его основные свойства. Таблица простейших неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: разложение на слагаемые, замена переменной, интегрирование по частям.

**Определенный интеграл.** Понятие определенного интеграла Римана. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенных интегралах. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление объемов тел.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Краснощекова В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия: задачник. Направление подготовки - 050100 «Педагогическое образование». Профили - «Математика. Информатика», «Технология» / Краснощекова В.П., Мусихина И.В., Цай И.С. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-86218-688-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/32114.html>
2. Математика: учебно-методическое пособие для студентов факультета математики и информатики (направления подготовки «Прикладная информатика в дизайне, прикладная информатика в образовании») / составители С. Н. Матвеев, Ф. С. Сиразов. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. — 86 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76443.html>
3. Головки О.В. Высшая математика. Часть I. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / Головки О.В., Дадаева Г.Н., Салтанова Е.В. — Кемерово: Кемеровская государственная медицинская академия, 2016. — 56 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/6111.html>
4. Лакерник А.Р. Высшая математика. Краткий курс: учебное пособие / Лакерник А.Р. — Москва: Логос, 2018. — 528 с. — ISBN 978-5-98704-523-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/9112.html>

**Составитель программы:**

Хамидова Т. А., доцент, к. ф.-м. н.