

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Саидов Заурбек Асланбекович

Должность: Секретарь

Дата подписания: 21.04.2025 11:30:57

Уникальный идентификатор документа:

2e83391ca5a6a93453187aa12d1bb5d1821f0ab

**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 24.04.2025 г.,  
протокол № 4

**ПРОГРАММА**

вступительных испытаний для лиц, поступающих на базе среднего профессионального или высшего образования на направления подготовки 35.03.04 Агронимия, 03.03.02 Физика, 03.03.03 Радиофизика, 04.03.01 Химия, 05.03.02 География, 05.03.06 Экология и природопользование, 43.03.01 Сервис, 35.03.05 Садоводство, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.02 Зоотехния, 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 09.03.04 Программная инженерия, 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, 05.03.03 Картография и геоинформатика, 05.03.04 Гидрометеорология, 07,03.03 Дизайн архитектурной среды, 36.05.01 Ветеринария

**«Алгебра и начала математического анализа»**

Грозный, 2025

## 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.

## Требования к умениям и навыкам

### 1. Уметь выполнять вычисления и преобразования:

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; вычислять выражение приближенно; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

### 2. Уметь решать уравнения и неравенства:

решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать графический метод для решения уравнений и неравенств; решать рациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства, их системы.

### 3. Уметь выполнять действия с функциями:

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций; вычислять производные и первообразные элементарных функций; исследовать функции на монотонность и экстремумы, находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; применять исследование функций для решения задач, в том числе прикладного характера

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Продолжительность экзамена – 60 минут

Минимальный проходной балл – 40

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература (в том числе электронные ресурсы)

1. Элементарная математика в помощь высшей [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. И.К. Берникова, И.А. Круглова. — Электрон. дан. — Омск : ОмГУ, 2016. — 118 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94059>.
2. Горюшкин А.П. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горюшкин А.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 824 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83654.html>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Красновский Р.Л. Математика. Дополнительные вступительные испытания в вуз. Сборник вариантов с решениями [Электронный ресурс]/ Красновский Р.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2021.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/103031.html>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5701>

### Интернет-ресурсы

1. <https://yandex.ru/tutor/ege/> Яндекс Репетитор
2. <https://mathus.ru/> Подготовка к олимпиадам, ДВИ и ЕГЭ по математике и физике

### Дополнительная и справочная литература

1. Власова, Е.А. Учебное пособие по математике для поступающих в вузы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Власова, Т.В. Облакова — Электрон. дан. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 303 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106569>.
2. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие (лабораторный практикум)/ — Электрон. текстовые данные — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019.— 261 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99475.html>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Н. Веричев [и др.] — Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019.— 174 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99187.html>.— ЭБС «IPRbooks».

### Составитель программы:

Хамидова Т. А., доцент, к. ф.-м. н.