



**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»  
(ФГБОУ ВО «СОГУ»)**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
по ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ**

**для поступающих на обучение по образовательным программам  
высшего образования – программам бакалавриата  
и программам специалитета в 2025 году  
на базе высшего образования**

**Составитель:**

**Кулаев Р.Ч., доктор  
физико-математических  
наук, декан факультета  
математики и  
компьютерных наук**

**Владикавказ, 2025**

## Содержание

### I. Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольно-измерительных материалов

#### Линейная алгебра

1. Матрицы и действия над ними. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Матричные уравнения.
2. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Определители n-ого порядка. Теорема Лапласа
3. Системы линейных уравнений. Метод Крамера решения системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.
4. Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая и алгебраическая форма комплексных чисел. Формула Эйлера и показательная форма комплексных чисел.

#### Аналитическая геометрия.

5. Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов; преобразование координат.
6. Способы задания прямой. Параметрические и канонические уравнения прямой. Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми, исследование взаимного расположения двух прямых.
7. Кривые второго порядка. Окружность и её уравнения. Эллипс и его простейшее уравнение. Исследование формы эллипса. Гипербола и его простейшее уравнение. Парабола и её простейшее уравнение. Нахождение координат центра, вершин, уравнений асимптот кривых второго порядка. Задачи на составление канонических уравнений кривых второго порядка.

#### Математический анализ.

8. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Предел функции, техника вычисления пределов. Два замечательных предела, техника вычисления. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функций.
9. Производная основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной и неявной функции.
10. Исследование функции при помощи производных; построение графиков и асимптот.
11. Неопределенный интеграл, его свойства; метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой; интегрирование по частям .
12. Интегрирование рациональных функций; решение упражнений Определенный интеграл; геометрический и физический смысл определенного интеграла..
13. Вычисление определенного интеграла различными способами. Задачи на геометрическое и физическое приложения определенного интеграла.
14. Функции нескольких переменных. Частные производные. Основные понятия функций двух переменных, предел, непрерывность. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков.
15. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям Экстремум функции двух переменных.
16. Двойные интегралы и их приложения. Кратные интегралы; двойной интеграл (основные понятия и определения) Свойства двойного интеграла, двойной интеграл в полярных координатах. Площадь плоских фигур.

## **. Дифференциальные уравнения..**

17. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений; задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка, методы их решения.

18. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

## **Основы теории вероятностей и математической статистики.**

19.. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Понятие события. Вероятность События. Классическое определение вероятности.

20. Задачи математической статистики. Выборка.

## **Численные методы**

21.. Приближенные числа. Действия с приближенными величинами. Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности.

22. Численные методы алгебры Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления.

## **II. Список рекомендуемой литературы**

1. «Конспект лекций по высшей математике. Полный курс Д.Письменный, АЙРИС ПРЕСС: 2006
2. Математика для техникумов на базе средней школы. *Валуца И.И., Дилигул Г.Д. М.: Наука, Физматлит, 1980.— 496*
3. Математика в задачах с решениями Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. "Лань", 2014
4. Богомоллов Н.В., Самойленко П.И. «Математика», -М., 2015.
5. Богомоллов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. пособие.— М.: Высшая школа, 2016.
6. Ильин В.А. «Высшая математика». «Проспект», 2021
7. Бугров Я.С., Никольский С.М. «Высшая математика» т.1, учебник для вузов, Дрофа, 2004

## **III. Критерии оценивания.**

Количество заданий в экзаменационной работе – 15, время выполнения работы – 180 минут.

Максимальное количество баллов – 100 баллов

Минимальное количество баллов – 39 баллов

Каждое из заданий 1-10 считается выполненным верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждое верно выполненное задание оценивается следующим образом:

Задание 1 – 4 баллов;

Задание 2 – 4 баллов;

Задание 3 – 5 баллов;

Задание 4 – 5 баллов;

Задание 5 – 5 баллов;

Задание 6 – 6 баллов;

Задание 7 – 5 баллов;

Задание 8 – 5 баллов;

Задание 9 – 6 баллов;

Задание 10 – 6 баллов.

Решения и критерии оценивания заданий 11-16. Количество баллов, выставленных за

выполнение заданий 11-16, зависит от полноты решения и правильности ответа. Общие требования к выполнению заданий с развёрнутым ответом: решение должно быть математически грамотным, полным, все возможные случаи должны быть рассмотрены. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Эксперты комиссии проверяют только математическое содержание представленного решения.

Задание 11 – 6 баллов

Задание 12 – 12 баллов;

Задание 13 – 6 баллов;

Задание 14 – 6 баллов.

Задание 15 – 8 баллов.

Задание 16-12 баллов

«20» января 2025 г.