

Согласовано
Советом факультета математики
и компьютерных наук

(протокол от 20.10.2021 г. № 2)



Утверждаю
Председатель приемной комиссии
ФГБОУ ВО «СОГУ»

А.У.Огоев

2021 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний на базе среднего профессионального образования при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в 2022 году

Основы высшей математики

Составители: Джусоева Н.А., к.ф.-м.н., зав.
кафедрой алгебры и анализа

СОДЕРЖАНИЕ

I. Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольно-измерительных материалов

1.1. Основы линейной алгебры

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.

1.2. Основы аналитической геометрии

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.

1.3. Основы математического анализа

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.

1.4. Основы теории вероятностей и математической статистики

14. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Понятие события. Вероятность События. Классическое определение вероятности.
15. Задачи математической статистики. Выборка

1.5. Основные численные методы

16. Приближенные числа. Действия с приближенными величинами. Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности.
17. Численные методы алгебры. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления.

II. Список рекомендуемой литературы

1. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. АЙРИС ПРЕСС: 2006.
2. Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов на базе средней школы. М.: Наука, Физматлит, 1980.— 496.
3. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями. Изд-во Лань, 2014.
4. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для прикладного бакалавриата / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 401 с. URL: <https://urait.ru/bcode/431945>.
5. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 2016.

III. Критерии оценивания

Экзаменационная работа состоит из 15 заданий. Время выполнения работы – 3 часа (180 минут).

Максимальное количество баллов – 100 баллов;

Минимальное количество баллов – 39 баллов.

Все задания поделены на два вида:

– задания с коротким ответом в виде числа или конечной десятичной дроби;

– задания с развёрнутым ответом.

Задания с коротким ответом. 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:

Задания 1 – 5 баллов;

Задание 2 – 5 баллов;

Задание 3 – 5 баллов;

Задание 4 – 5 баллов;

Задание 5 – 5 баллов;

Задание 6 – 6 баллов;

Задание 7 – 6 баллов;

Задание 8 – 6 баллов;

Задание 9 – 6 баллов;

Задание 10 – 6 баллов.

Задания с развёрнутым ответом и критерии их оценивания. Количество баллов, выставленных за выполнение заданий 11–15, зависит от полноты решения и правильности ответа. Максимальное количество баллов за задания с развернутым ответом:

Задание 11 – 7 баллов;

Задание 12 – 8 баллов;

Задание 13 – 10 баллов;

Задание 14 – 10 баллов.

Задание 15 – 10 баллов.

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.