

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Утверждены  
на заседании приемной комиссии  
18 января 2024 г. (протокол № 2).

Программа вступительного испытания

**ПО ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКЕ**

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

Брянск 2024

## I. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

1. Целые, рациональные и действительные числа. Модуль (абсолютная величина) числа. Проценты.
2. Степень с натуральным показателем. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем. Корень степени  $n > 1$  и его свойства.
3. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Радианная мера угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.
4. Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .
5. Числовые и буквенные выражения. Преобразования числовых и буквенных рациональных выражений. Преобразования числовых и буквенных иррациональных выражений. Преобразование степенных выражений. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование логарифмических выражений.
6. Уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.
7. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений.
8. Неравенства. Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств.
9. Функция, область определения и множество значений функции. График функции. Монотонность функции. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.
10. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
11. Основные элементарные функции и их графики.
12. Комплексные числа.
13. Последовательности и пределы.
14. Производная функции, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
15. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.
16. Первообразная и интеграл.
17. Треугольник. Выпуклый многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник.
18. Окружность и круг. Радиус, хорда, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральные и вписанные углы. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.
19. Прямые и плоскости в пространстве.
20. Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус, шар и сфера.
21. Величина угла, длина отрезка, окружности и дуги окружности.
22. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объём многогранника, цилиндра, конуса, шара.
23. Координатная прямая. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.
24. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.
25. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики, в том числе машиноведения.