

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.М. КОКОВА»



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на обучение по программам бакалавриата
и программам специалитета
на базе среднего профессионального образования

Прикладная математика в инженерно-техническом профиле

1. Введение

Настоящая программа предназначена для поступающих на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета на базе среднего профессионального образования.

Данная программа вступительного испытания разработана в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ среднего профессионального образования, родственных программам бакалавриата, программам специалитета, на обучение по которым осуществляется прием. Родственность образовательных программ среднего профессионального образования и программ бакалавриата, программ специалитета устанавливается университетом в перечне вступительных испытаний.

2. Содержание программы вступительного испытания

1. Алгебра

1.1. Числа, корни и степени

- 1.1.1. Целые числа
- 1.1.2. Степень с натуральным показателем
- 1.1.3. Дроби, проценты, рациональные числа
- 1.1.4. Степень с целым показателем
- 1.1.5. Корень степени и его свойства
- 1.1.6. Степень с рациональным показателем и ее свойства
- 1.1.7. Свойства степени с действительным показателем

1.2. Основы тригонометрии

- 1.2.1. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
- 1.2.2. Радианная мера угла
- 1.2.3. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
- 1.2.4. Основные тригонометрические тождества
- 1.2.5. Формулы приведения
- 1.2.6. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
- 1.2.7. Синус и косинус двойного угла

1.3. Логарифмы

- 1.3.1. Логарифм числа
- 1.3.2. Логарифм произведения, частного, степени
- 1.3.3. Десятичный и натуральный логарифмы, число e

1.4. Преобразования выражений

- 1.4.1. Преобразования выражений, включающих арифметические операции
- 1.4.2. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
- 1.4.3. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
- 1.4.4. Преобразования тригонометрических выражений
- 1.4.5. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
- 1.4.6. Модуль (абсолютная величина) числа

2. Уравнения и неравенства

2.1. Уравнения

- 2.1.1. Квадратные уравнения
- 2.1.2. Рациональные уравнения

- 2.1.3. Иррациональные уравнения
- 2.1.4. Тригонометрические уравнения
- 2.1.5. Показательные уравнения
- 2.1.6. Логарифмические уравнения
- 2.1.7. Равносильность уравнений, систем уравнений
- 2.1.8. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
- 2.1.9. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
- 2.1.10. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
- 2.1.11. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем
- 2.1.12. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений

2.2. Неравенства

- 2.2.1. Квадратные неравенства
- 2.2.2. Рациональные неравенства
- 2.2.3. Показательные неравенства
- 2.2.4. Логарифмические неравенства
- 2.2.5. Системы линейных неравенств
- 2.2.6. Системы неравенств с одной переменной
- 2.2.7. Равносильность неравенств, систем неравенств
- 2.2.8. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
- 2.2.9. Метод интервалов
- 2.2.10. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем

3. Функции

3.1. Определение и график функции

- 3.1.1. Функция, область определения функции
- 3.1.2. Множество значений функции
- 3.1.3. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
- 3.1.4. Обратная функция. График обратной функции
- 3.1.5. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
- 3.2. Элементарное исследование функций
- 3.2.1. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания
- 3.2.2. Четность и нечетность функции
- 3.2.3. Периодичность функции
- 3.2.4. Ограниченность функции
- 3.2.5. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции
- 3.2.6. Наибольшее и наименьшее значения функции

3.3. Основные элементарные функции

- 3.3.1. Линейная функция, ее график
- 3.3.2. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график

- 3.3.3. Квадратичная функция, ее график
- 3.3.4. Степенная функция с натуральным показателем, ее график
- 3.3.5. Тригонометрические функции, их графики
- 3.3.6. Показательная функция, ее график
- 3.3.7. Логарифмическая функция, ее график

4. Начала математического анализа

4.1. Производная

- 4.1.1. Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
- 4.1.2. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
- 4.1.3. Уравнение касательной к графику функции
- 4.1.4. Производные суммы, разности, произведения, частного
- 4.1.5. Производные основных элементарных функций
- 4.1.6. Вторая производная и ее физический смысл
- 4.2. Исследование функций
- 4.2.1. Применение производной к исследованию функций и построению графиков
- 4.2.2. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах

4.3. Первообразная и интеграл

- 4.3.1. Первообразные элементарных функций
- 4.3.2. Примеры применения интеграла в физике и геометрии

5. Геометрия

5.1. Планиметрия

- 5.1.1. Треугольник
- 5.1.2. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
- 5.1.3. Трапеция
- 5.1.4. Окружность и круг
- 5.1.5. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
- 5.1.6. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
- 5.1.7. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника

5.2. Прямые и плоскости в пространстве

- 5.2.1. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
- 5.2.2. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
- 5.2.3. Параллельность плоскостей, признаки и свойства
- 5.2.4. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах
- 5.2.5. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
- 5.2.6. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур

5.3. Многогранники

- 5.3.1. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма

- 5.3.2. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
- 5.3.3. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
- 5.3.4. Сечения куба, призмы, пирамиды
- 5.3.5. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

5.4. Тела и поверхности вращения

- 5.4.1. Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
- 5.4.2. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
- 5.4.3. Шар и сфера, их сечения
- 5.5. Измерение геометрических величин
 - 5.5.1. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
 - 5.5.2. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью
 - 5.5.3. Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника
 - 5.5.4. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными прямыми, параллельными плоскостями
 - 5.5.5. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
 - 5.5.6. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
 - 5.5.7. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара

5.6. Координаты и векторы

- 5.6.1. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве
- 5.6.2. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы
- 5.6.3. Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число
- 5.6.4. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
- 5.6.5. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам
- 5.6.6. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами

6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

6.1. Элементы комбинаторики

- 6.1.1. Поочередный и одновременный выбор
- 6.1.2. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона

6.2. Элементы статистики

- 6.2.1. Табличное и графическое представление данных
- 6.2.2. Числовые характеристики рядов данных

6.3. Элементы теории вероятностей

- 6.3.1. Вероятности событий
- 6.3.2. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

При формировании вариантов контрольно-измерительных материалов вступительного испытания, задания ориентированы на тематику профиля подготовки