

Учреждение образования
«Белорусский государственный
университет информатики и
радиоэлектроники»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор БГУИР
С.К. Дик
2019

ПРОГРАММА
вступительного испытания
по учебной дисциплине «Математика»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях наукоемкости производства, математизации и информатизации всего научного знания востребован творческий уровень образования специалистов. Обладая огромным эвристическим потенциалом, математика облегчает решение широкого спектра задач, обеспечивает экономическое развитие общества.

По самой своей сути математика как дисциплина способствует формированию абстрактного, логического, алгоритмического мышления обучающихся. В условиях профессионального образования математические знания предстают как средство развития личности, как способ освоения определенной деятельности, в частности – профессиональной.

Исходя из этого, основными задачами непрерывного математического образования обучающихся являются:

- формирование их математической компетентности в контексте будущей профессиональной деятельности и для продолжения образования;
- обучение навыкам использования основных математических методов с целью их последующего применения в профессиональной деятельности для анализа и исследования реальных процессов и явлений;
- формирование представлений о методологическом значении и роли математики в научно-техническом (общественном) прогрессе, о культурологической сущности математики.

С учетом вышесказанного составлена данная Программа для абитуриентов Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, окончивших учреждения среднего специального образования, поступающих для получения высшего образования I ступени по специальности 1-45 01 01 «Инфокоммуникационные технологии».

Программа определяет содержание вступительного экзамена по учебной дисциплине «Математика» и составлена в соответствии с действующими Типовыми учебными программами по учебной дисциплине «Математика» для учреждений образования, реализующих образовательные программы среднего специального образования (на основе общего базового и общего среднего образования) (утверждены Постановлением Министерства образования Республики Беларусь №166 от 28.11.2014.)

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. МНОЖЕСТВО

Понятие множества: элемент множества; обозначение, представление кругами Эйлера, пустое множество.

Операции над множествами: пересечение и объединение множеств.

2. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

Алгебраическая форма комплексного числа: мнимая единица; действительная и мнимая части; изображение чисел на комплексной плоскости; сопряженное комплексное число.

Действия над комплексными числами в алгебраической форме: сложение, вычитание, умножение, возведение в степень с натуральным показателем.

3. ВЕКТОРЫ

Понятие вектора на плоскости: обозначение векторов; нулевой и единичный векторы; коллинеарность векторов; модуль (длина) вектора; нахождение единичного вектора; угол между векторами; ортогональные векторы.

Линейные операции над векторами в геометрической форме: умножение вектора на число; сложение векторов (правило треугольника, правило параллелограмма, правило ломаной); разность векторов; свойства линейных операций над векторами.

Координатная форма вектора: координаты вектора в прямоугольной декартовой системе координат на плоскости (как упорядоченная пара чисел и в форме разложения по базису $\{\vec{i}, \vec{j}\}$); нахождение координат вектора по заданным координатам его начала и конца; формула длины вектора в координатной форме; нахождение координат единичного вектора; условие коллинеарности векторов в координатной форме; формулы координат середины отрезка; умножение вектора на число, сложение и вычитание векторов в координатной форме.

Скалярное произведение векторов: определение скалярного произведения и его свойства; физический смысл скалярного произведения (работа); скалярное произведение векторов в координатной форме; формула нахождения косинуса угла между векторами; условие ортогональности векторов.

4. МАТРИЦЫ. ОПРЕДЕЛИТЕЛИ. СИСТЕМЫ

Понятие числовой матрицы: обозначение матриц, элементы и их обозначения; строки и столбцы матрицы; размер матрицы; прямоугольная и квадратная матрицы, порядок квадратной матрицы; нулевая, диагональная и единичная матрицы, матрица-столбец и матрица-строка.

Операции над матрицами: произведение матрицы на число; сумма и разность матриц; произведение матриц; степень с натуральным показателем квадратной матрицы; транспонирование матрицы.

Определители: понятие определителя, его порядка, элементов, строк и столбцов; вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.

Понятие системы линейных алгебраических уравнений: неизвестные, однородная и неоднородная системы, решение системы, матрица и определитель системы, матрица-столбец свободных членов, расширенная матрица системы.

Решение систем: решение невырожденных систем линейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными методом Крамера; решение систем линейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса.

5. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Уравнение прямой на плоскости: проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному вектору; проходящей через заданную точку параллельно заданному вектору; проходящей через две заданные точки; явное уравнение прямой (с угловым коэффициентом); общее уравнение прямой.

Уравнение плоскости в пространстве: проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному вектору; проходящей через три заданных точки; общее уравнение плоскости.

Кривые второго порядка: уравнение окружности, ее центр, радиус; уравнение эллипса, его центр, полуоси; уравнение гиперболы, ее центр, полуоси; уравнение параболы, ее вершина; построение кривых второго порядка.

6. ПРЕДЕЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ФУНКЦИИ

Понятие числовой последовательности: член последовательности, обозначение последовательности, формула

общего члена последовательности, возрастающие и убывающие последовательности, ограниченные и неограниченные последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии как примеры последовательностей.

Предел последовательности: понятие предела последовательности, свойства предела последовательности, неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$ и их раскрытие; нахождение предела последовательности в случаях отношения двух степенных выражений, разности квадратных корней.

Предел функции: понятие предела функции в точке и на бесконечности, свойства предела функции; нахождение предела функции в точке и на бесконечности в случае неопределенностей $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$, $0 \cdot \infty$ для алгебраических выражений.

7. ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ

Понятие производной: определение производной в точке; обозначение производной; дифференцируемость функции в точке и на множестве точек; правила дифференцирования; таблица производных; производная сложной функции.

Применение производных: нахождение наибольшего значения функции на отрезке; определение промежутков возрастания и убывания функции; нахождение точек максимума и минимума функции; вычисление максимума и минимума функции; нахождение предела функции по правилу Лопиталя.

8. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Понятие неопределенного интеграла: неопределенный интеграл как множество первообразных; обозначение неопределенного интеграла; подынтегральная функция; подынтегральное выражение; свойство линейности неопределенного интеграла.

Нахождение неопределенного интеграла: таблица основных интегралов; непосредственное интегрирование; интегрирование заменой переменной или поднесением под дифференциал; формула интегрирования по частям.

9. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Понятие определенного интеграла: определение интеграла; свойства определенного интеграла; геометрический смысл определенного интеграла.

Вычисление определенного интеграла и его приложения: формула Ньютона – Лейбница; вычисление заменой переменной или поднесением под дифференциал; формула интегрирования по частям; нахождение площади криволинейной трапеции (с границами $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $x = a$, где $a, b, c \in R$; $y = \frac{1}{x}$, $y = \sqrt{x}$).

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кочеткова, И.А. Математика. Практикум : учебное пособие / И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень. – Минск: РИПО, 2018. – 503 с.
2. Майсеня, Л. И. Справочник по математике: основные понятия и формулы / Л.И. Майсеня. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 399 с.
<https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/33691>
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – 3-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 256с.
<https://drive.google.com/file/d/1bhaUKfcvu5spO0lq1NROkoCQ3BwM5CLX/view>
4. Математика в примерах и задачах: учебное пособие. В 2 ч. Ч. 1 / Л.И. Майсеня [и др.]. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 356 с.
5. Математика в примерах и задачах: учебное пособие. В 2 ч. Ч. 2 / Л.И. Майсеня [и др.]. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 430 с.
6. Фоминых, Е.И. Математика. Практикум : учебное пособие / Е.И. Фоминых. – Минск: РИПО, 2017. – 438 с.

Составитель:

Майсеня Людмила Иосифовна – зав. кафедрой физико-математических дисциплин ИИТ БГУИР, кандидат физ.-мат. наук, доктор пед. наук, профессор

