

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР
ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра «Искусственный интеллект и системный анализ»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
Образовательный уровень «Бакалавр»
Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»
Приём 2021 года

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью вступительного экзамена является проверка знаний абитуриентов по основным разделам профессиональных дисциплин профиля 09.03.03.10 «Информатика в интеллектуальных системах» направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» первого курса обучения.

Программа предназначена для ознакомления абитуриентов с перечнем учебных разделов, содержание которых используется для составления заданий при проведении вступительных экзаменов для зачисления на обучение по очно-заочной форме обучения.

Задания нацелены на проверку наиболее важных знаний и умений базового уровня, которые определены в требованиях к обязательному уровню подготовки в области 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

При выполнении заданий абитуриенты должны показать следующий уровень умений:

- осуществлять преобразования чисел из одной системы счисления в другую;
- осуществлять арифметические действия в двоичной системе счисления;
- решать простейшие комбинаторные задачи;
- описывать множества; осуществлять операции над ними, использовать законы алгебры множеств;
- исследовать свойства бинарных отношений;
- разрабатывать простые алгоритмы с использованием стандартных алгоритмических конструкций;
- реализовывать заданный алгоритм на любом языке программирования.

Вступительные экзамены проводятся для проверки уровня владения абитуриентами следующими содержательными разделами:

- основы информатики;
- элементы комбинаторного анализа;
- введение в теорию множеств;
- бинарные отношения и их свойства;
- линейная алгебра и аналитическая геометрия;
- алгоритмизация и программирование.

2 СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ВОПРОСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Экзаменационные задания сформированы по следующим дисциплинам и тематическим направлениям:

Основы информатики

Информация, формы представления информации в компьютере. Дискретизация информации. Кодирование информации. Системы счисления.

Представление чисел в памяти компьютера. Выполнение основных арифметических операций в двоичной системе счисления. Преобразование чисел из одной системы счисления в другую.

Элементы комбинаторного анализа

Метод математической индукции. Основные правила комбинаторики: правила суммы и произведения. Линейные конфигурации: размещение, перестановки, размещения с повторениями, комбинации, комбинации с повторениями. Их количества. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Метод включений и исключений.

Элементы теории множеств

Понятие множества. Примеры множеств. Элементы множества. Подмножества. Мощность конечного множества. Пустое множество. Равенство множеств. Универсальное множество. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение. Способы задания множеств: с помощью списка, с помощью характеристической свойства, с помощью порождающей процедуры. Система подмножеств множества (булеан). Алгебра подмножеств и ее законы. Мощность бесконечного множества. Равномощность бесконечного множества своему подмножеству. Счетные и несчетные множества (континуум).

Соответствия и бинарные отношения

Вектор. Декартово произведение множеств. Понятие соответствия. Образ и прообраз. Область определения и область значения соответствия. Обратное соответствие. Сюръективное, однозначное (функциональное), инъективное, всюду определенное соответствия. Взаимно однозначное соответствие (биекция). Понятие функции. Отображения.

Бинарные отношения. Свойства отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричности, транзитивность. Замыкания отношений. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Отношения строгого и нестрогого порядка. Отношения линейного и частичного порядка. Лексикографический порядок векторов.

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Понятие матрицы. Операции над матрицами. Виды матриц. Линейные действия над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Понятие определителя. Свойства определителей и способы их вычисления. Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы с помощью присоединенной матрицы. Вычисление обратной матрицы методом элементарных преобразований над строками матрицы. Ранг матрицы. Матричный метод решения квадратной СЛАУ.

Решение квадратной СЛАУ по формулам Крамера. Исследование СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса исключения неизвестных. Однородные СЛАУ.

Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Угол между прямыми и плоскостями, угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Понятие о поверхностях второго порядка и их классификация. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.

Алгоритмизация и программирование

Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Базовые структуры алгоритмов. Алгоритмические языки. Программа и язык программирования. Понятие транслятора. Структура программы. Типы данных. Выражения. Операторы. Оператор присваивания. Операторы ввода-вывода. Описание условия. Описание разветвления. Описание циклов на языке программирования. Структурный подход к разработке алгоритмов и программ. Процедуры и функции. Массивы. Алгоритмы и программы работы с массивами. Методы упорядочения и поиска элементов линейного массива. Работа со строками.

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзаменационный тест содержит 11 заданий различной сложности. Задания оцениваются следующим образом:

задания первого уровня (4 задания) оцениваются в 5 баллов;

задания 2-го уровня (5 заданий) – 10 баллов;

задание 3-го уровня (1 задание) – 30 баллов.

Максимальное суммарное число баллов – 100.

При правильном ответе за задание выставляются максимальные баллы в соответствии с уровнем его сложности. При наличии ошибок или неполном ответе за задание количество баллов уменьшается. При отсутствии ответов или полностью неправильном ответе за задание выставляется 0 баллов. Выставленные баллы по всем заданиям экзаменационного билета суммируются. Если набранная сумма баллов меньше 60, то экзаменуемый к участию в конкурсе не допускается.

При равном количестве набранных баллов учитывается:

– сумма баллов, полученных в процессе обучения по образовательно-квалификационному уровню «бакалавр»;

– участие в научно-исследовательской деятельности (конкурсы, олимпиады, конференции, публикации).

4 ЛИТЕРАТУРА

1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М.: «Наука», 1979. – 272с.
2. Белоусов А.И., Ткачев С.Б. Дискретная математика: Учеб. для вузов . – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. -744 с. (Сер. Математика в техническом университете; вып. XIX).
3. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. – М.: Наука, 1977. – 368 с.
4. Горбатов В.А. Основы дискретной математики. – М.: Наука, 1986. – 311 с.
5. Дехтярь М.И. Лекции по дискретной математике: учебное пособие . – М.:Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 259 с.
6. Кофман А. Введение в прикладную комбинаторику. – М.: Наука, 1975. – 480с.
7. Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 480 с.
8. Лавров И. А., Максимова Л. Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М: Наука, 1975. – 240 с.
9. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 364 с.
10. Шоломов Л.А. Основы теории дискретных логических и вычислительных устройств. – М.: «Наука», 1980. – 400с.
11. Андерсон Д.А. Дискретная математика и комбинаторика. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 960 с.
12. Яблонский А.И., Кузнецов А.В., Шилкина Е.И. и др.; под общ. Ред. Самалы С.А. Высшая математика: Общий курс. Учебник – 2-е изд., переработ. Мн.: Выш. шк., 2000. – 351с.
13. Кузнецов А.В. и др. Сборник задач и упражнений по высшей математике. Мн: Выш. шк., 1994. – 284с.
14. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов. – 7-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 1998. – 320с.
15. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. – М.: Наука, 1978. – 624с.
16. Федорчук В.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. - М.: Изд-во МГУ, 1990. - 328 с.
17. А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. Построение и анализ вычислительных алгоритмов, М.: Мир., 1979. – 536 с.

18. А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. Структуры данных и алгоритмы: Уч. пос. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2000. – 384 с.
19. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – 2-ое изд., испр. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 352 с.
20. Дж. Макконнелл. Основы современных алгоритмов. 2-е доп. изд., М.: Техносфера, 2004 . – 368 с.
21. Керниган, Ритчи. Язык программирования Си. Пер. с англ., М: Финансы и статистика, 1982. – 151с.
22. Джонс Ж., Хирроу К., Решение задач в системе Турбо Паскаль, М: Финансы и статистика, 1991.
23. Информатика. Задачник-практикум в 2т./ Под ред. И.Г. Семакина, Е.К.Хеннера: Том 1-М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999. – 304 с.