

**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 2019 года

Донецк – 2019

## 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, отличать конечные, счетные и континуальные множества;
- 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;
- 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. Дискретизации 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.

### 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 его уровнем сложности. При наличии ошибок или неполном ответе за задание выставляются уменьшенные баллы. При отсутствии ответов или полностью неправильном ответе за задание выставляется 0 баллов. Выставленные баллы по всем заданиям экзаменационного билета складываются, и вычисляется их сумма. Если набранная сумма баллов меньше 60, то экзаменуемый к участию в конкурсе не допускается.

### 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. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А., Луцький Г.М., Печорін М.К. Основи дискретної математики. – К.: Наукова думка, 2002. – 581 с.
7. Кофман А. Введение в прикладную комбинаторику. – М.: Наука, 1975. – 480с.
8. Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 480 с.
9. Лавров И. А., Максимова Л. Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М: Наука, 1975. – 240 с.
10. Нефедов В.Н., Осипова В.А. Курс дискретной математики: Учебное пособие. М.: Изд-во МАИ, 1992 . – 264 с.
11. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 364 с.
12. Шоломов Л.А. Основы теории дискретных логических и вычислительных устройств. – М.: «Наука», 1980. – 400с.

13. Андерсон Д.А. Дискретная математика и комбинаторика. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 960 с.
14. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов. – М.: Техносфера, 2005. – 400с.
15. Кук Д., Бейз Г. Компьютерная математика. – М.: Наука, 1990. – 384с.
16. А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. Построение и анализ вычислительных алгоритмов, М.: Мир., 1979. – 536 с.
17. А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. Структуры данных и алгоритмы: Уч. пос. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2000. – 384 с.
18. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – 2-ое изд., испр. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 352 с.
19. Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: МЦНМО, 2001 . – 960 с.
20. Д. Кнут. Искусство программирования / т.1, 2, 3 / – М.: Мир, 1976 - 1978.
21. Дж. Макконнелл. Основы современных алгоритмов. 2-е доп. изд., М.: Техносфера, 2004 . – 368 с.
22. Седжвик Роберт. Фундаментальные алгоритмы на C++. Алгоритмы на графах. – СПб: ООО «ДиаСофтЮП», 2002. – 496 с.
23. Керниган, Ритчи. Язык программирования Си. Пер. с англ., М: Финансы и статистика, 1982. – 151с.
24. Джонс Ж., Хирроу К., Решение задач в системе Турбо Паскаль, М: Финансы и статистика, 1991.
25. Информатика. Задачник-практикум в 2т./ Под ред. И.Г. Семакина, Е.К.Хеннера: Том 1-М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999. – 304 с.