

# ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Приймальною комісією

Протокол № 4

«25» 03 2019 р.

Заступник голови

Приймальної комісії

Ю.О. Каганов



## **ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ**

на основі здобутого освітнього (освітньо-кваліфікаційного) рівня освіти  
та  
для осіб, які не менше одного року здобувають освітній ступінь бакалавра

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки

Освітня програма: Комп'ютерні науки

Запоріжжя – 2019 рік

## I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**1. Мета** фахового вступного випробування з математики – з'ясувати рівень теоретичних знань та практичних навичок вступників, які вступають на основі освітнього (освітньо-кваліфікаційного) рівня з метою формування рейтингового списку та конкурсного відбору вступників на навчання за освітнім ступенем "бакалавр" спеціальності 122 – Комп'ютерні науки в межах ліцензованого обсягу спеціальності.

### **2. Форма фахового вступного випробування.**

Випробування проходить у кілька етапів:

- на початку засідання голова фахової комісії розпечатує пакет з варіантами білетів, що виносяться на вступне фахове випробування;
- абітурієнти дають письмову відповідь на питання екзаменаційного білету у письмовій формі. Тривалість письмового етапу – 60 хвилин;
- співбесіда з абітурієнтами з питань екзаменаційного білету;
- обговорення членами фахової комісії відповідей та оголошення оцінки студентам.

### **3. Білети: структура білету.**

Білет фахового вступного випробування містить два теоретичних питання та одне практичне завдання.

### **4. Вимоги до відповіді вступника.**

Вступник повинен при відповіді навести основні поняття та формули, сформулювати закони та теореми, за необхідності – їх вивести, розв'язати задачу.

## II. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для особи, яка претендує на зарахування за ступенем бакалавра:

**Високий рівень (175-200 балів)** вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в повній мірі засвоїв увесь програмний матеріал, показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін, вдало наводить приклади.

**Достатній рівень (150-174 балів)** вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість у визначенні понять.

**Задовільний рівень (124-149 балів)** вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.

**Низький рівень (100-123 балів)** вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

**До участі у конкурсі не допускається (0-99 балів)**, якщо вступник виявив такі знання та вміння: не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

### III. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

#### ПРОГРАМУВАННЯ

**Вступ в алгоритмізацію і програмування на ЕОМ.** Основні поняття і практичні навички роботи с ПЕОМ. Інформація і інформатика. Поняття алгоритму. Методи запису алгоритмів. Рекурсивні алгоритми. Динамічні інформаційні структури. Рівневі структури.

Структура мов і трансляторів. Рандомизовані алгоритми. Жадібні алгоритми. Складні структури даних. Поняття обчислювальної складності алгоритму. Наближені, точні й евристичні алгоритми. Паралельні алгоритми. Алгоритми роботи із графами.

Машина Тьюрінга. Машина Поста. Машина Маркова. Мови високого рівня.

Алгоритми обчислювальної алгебри. Алгоритми обчислювальної математики.

NP повнота моделі обчислень. Теорема Кука. Таблиця NP-повних задач.

**Технологія опрацювання програм на мовах програмування Фортран, С, Pascal.** Введення в технологію програмування. Одержання програми, що виконується на ЕОМ, засобом трансляції. Введення в мови програмування Фортран, С, Pascal. Синтаксис і семантика операторів мови Фортран, С, Pascal. Оператори, що виконуються і невиконувані оператори мови. Оператори організації робочої програми. Функції і підпрограми. Алгоритмічні конструкції в мовах програмування. Засоби тестування і налагодження програм. Принципи реалізації програм машинної графіки. Засоби налагодження програм.

**Операційні системи.** Взаємодія ЕОМ з користувачем. Введення в ОС і апаратні засоби ЕОМ. Основні функції операційних систем. Засоби організації записів на зовнішніх носіях. Інтерфейс ОС – користувач. Приклад операційної систем MS DOS і Windows ПЕОМ. Математичне забезпечення ЕОМ. Пакети прикладних програм.

#### КОМП'ЮТЕРНА ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

**Предмет та методи дискретної математики.** Елементи теорії множин та відношення. Дії над множинами. Властивості дій над множинами. Відношення. Основні види відношень. Метод математичної індукції. Формула включень та виключень.

**Елементи комбінаторного аналізу.** Правила суми та добутку. Комбінації з повтореннями та без повторень. Рекурентні послідовності та рівняння.

**Теорія графів.** Означення графу за Харарі, Зиковим та Бержем. Класифікація графів, їх частин та маршрутів. Ізоморфізм графів; інваріанти графів відносно ізоморфізму. Групи автоморфізмів графу. Дерева; задача про мінімальне остовне дерево. Зв'язність графів та покриття; задача про максимальне паросполучення. Планарність графів, алгоритм укладки графа на площині. Ейлерови графи; задача китайського листоноші. Гамільтонови графи; задача комівояжера.

**Теорія кодування.** Основні означення та проблеми. Кріптологія.. Однозначне декодування. Коди з мінімальною надлишковістю. Коди, що самокоректуються.

#### IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1) Ахо А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. — М.: Мир, 1979. — 536 с.
- 2) Ахо А. Структуры данных и алгоритмы / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж.М. Ульман. — М: Вильямс, 2000. — 382 с.

- 3) Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт; пер. с англ. — М.: Мир, 1989.— 360 с.
- 4) Гашков С.Б. Арифметика. Алгоритмы. Сложность вычислений / С.Б. Гашков, В.Н. Чубариков. — М.: Дрофа, 2005. — 320 с.
- 5) Гудман С. Введение в разработку и анализ алгоритмов/ С. Гудман, С. Хидетниemi. — М.: Мир, 1981. — 368 с.
- 6) Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: учебное пособие для вузов. — М.: Наука, 1986. — 784
- 7) Зыков А.А. Основы теории графов. — М.: Наука, 1987. — 592 с.
- 8) Емеличев В.А., Мельников О.И. и др. Лекции по теории графов. — М.: Наука, 1990. — 276 с.
- 9) Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. — М.: Финансы и статистика, 1998.
- 10) Рыбаков М.А. Анатомия персонального компьютера. — М.: Интермеханика, 1990.
- 11) Саенко Г.В., Волобуева Т.Б. Курс пользователя персональных компьютеров. — Донецк, 1994. — 256 с.
- 12) Ван Тассел Д. Стиль, разработка, эффективность, отладка и испытание программ. — М.: Мир, 1981. — 320 с.
- 13) Трофимова И.П. Системы обработки и хранения информации. — М.: Высшая школа, 1989. — 191 с.
- 14) Громов А.И. и др. Основы информатики и вычислительной техники: учебное пособие. — М.: УДН, 1991. —
- 15) Симонович С.В. и др. Информатика. Базовый курс. — СПб: Издательство Питер, 2000. — 640 с.

Голова фахової  
атестаційної комісії



С.М. Гребенюк