

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії,  
в.о. ректора університету

Д. ГОНЧАРЕНКО

Затверджено на засіданні приймальної  
комісії ХНУБА

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020 р.

**Програма додаткового вступного випробування  
для вступу на навчання  
за освітнім рівнем «Магістр»  
зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
на базі раніше здобутих освітніх ступенів «Бакалавр» і «Магістр»  
та освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст»**

Голова фахової атестаційної комісії

О. СТАРКОВА

Харків – 2020

## АНОТАЦІЯ

Прийом абітурієнтів, які мають диплом бакалавра або магістра (спеціаліста) для здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» проводиться за результатами додаткового вступного випробування. Випробування проводиться у формі письмового завдання, яке містить запитання з дисциплін нормативного циклу: «Вища математика», «Алгоритмізація та програмування», «Дискретна математика».

## Зміст

1. Пояснювальна записка.
2. Теоретична частина вступного випробування на базі раніше здобутих освітніх ступенів «Бакалавр» і «Магістр» та освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст» для вступників спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

За загальними положеннями для вступу до Харківського національного університету будівництва та архітектури на п'ятий курс допускаються особи, які мають базову вищу освіту. Для додаткового вступного випробування розроблені теоретичні питання за дисциплінами: «Вища математика», «Алгоритмізація та програмування», «Дискретна математика».

Випробування розраховане на 90 хвилин. На ньому проводиться оцінка рівня знань з фаху по завданням теоретичної частини.

На випробуванні вступник одержує тестове завдання, в якому дванадцять тестових питань з чотирма варіантами відповідей, серед яких необхідно обрати одну вірну.

За кожне правильно виконане тестове завдання абітурієнт одержує 10 балів. Екзаменаційний тест складається із 12 тестових задач різної форми складності, за розв'язання яких можна одержати максимум 120 балів.

Вступник, який отримав менше 40 балів до участі у конкурсному відборі не допускається. Випробування вважається успішно складеним у разі отримання 40 або більше балів.

Перед випробуванням для студентів проводяться консультації.

Підсумки випробувань оголошуються вступникам приймальною комісією.

## 2. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

### **Вища математика**

#### **Лінійна алгебра**

Визначники 2-го та 3-го порядку. Їх властивості. Визначники  $n$ -го порядку. Матриці та дії над ними. Обернена матриця та її властивості. Ранг матриці та його обчислення. Елементарні перетворення матриць. Системи лінійних рівнянь та їх сумісність. Розв'язування систем лінійних рівнянь матричним методом, за формулами Крамера, методом Гаусса.

#### **Диференціальне числення функції однієї змінної**

Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Основні правила диференціювання. Похідна складеної функції. Таблиця основних формул диференціювання. Диференціал функції та його геометричний зміст. Інваріантність форми першого диференціала. Похідні та диференціали вищих порядків. Диференціювання параметрично та неявно заданих функцій.

#### **Аналітична геометрія**

Різні види рівняння прямої на площині. Умови їхньої паралельності та перпендикулярності. Криві другого порядку: еліпс, гіпербола, парабола. Основні властивості: ексцентриситет, директриса, асимптота. Площина в просторі. Різні види рівнянь площини. Умови їхньої паралельності та перпендикулярності. Пряма в просторі. Різні види рівнянь прямої в просторі. Умови їхньої паралельності та перпендикулярності.

#### **Інтегральне числення**

Первісна та невизначений інтеграл, їх властивості. Заміна змінної та інтегрування частинами. Інтегрування раціональних дробів, ірраціональних та тригонометричних функцій. Інтегральні суми. Визначений інтеграл, його геометричний та фізичний зміст. Основні властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбниці. Площа плоскої фігури в декартовій та полярній системах координат. Обчислення об'єму тіла обертання. Довжина дуги кривої в декартовій та полярній системах координат.

## **II «Алгоритмізація та програмування»**

### **Організація програм**

Архітектура комп'ютерів, принципи фон Неймана. Позиційні системи числення.

**Елементи алгоритмічних мов: концепція типів даних, імена, значення, покажчики, змінні, константи, операції, вирази**

Словник мови та загальна структура програми. Типи даних. Цілочисельні типи даних. Операції з цілими типами. Дійсні типи. Операції. Логічні типи. Логічні і булеві операції. Символьний тип. Різновиди констант, змінні, вирази. Оператор присвоєння. Процедури введення даних. Процедури виведення даних. Сумісність типів.

### **Структурне програмування: послідовність, розгалуження та цикли**

Конструкції розгалуження. Умовний оператор If. Оператор вибору Case ... Of ... End. Оператор безумовного переходу GoTo. Циклічні оператори. Цикл з параметром for ... to (downto) ... do. Цикл з передумовою while ... do. Цикл з післяумовою repeat ... until. Оператори управління циклами Break, Continue.

### **Процедурно-орієнтоване програмування. Рекурсія**

Підпрограми. Поняття підпрограми. Локальні і глобальні змінні. Параметри. Види параметрів. Оператори дострокового завершення. Опис підпрограм. Процедури і функції. Опис процедури. Використання параметрів. Використання локальних змінних. Опис функції. Виклик функції.

Використання вихідних параметрів. Рекурсія.

**Структури даних і алгоритми. Організація даних (масиви, рядки, структури) та алгоритми їх оброблення**

Структуровані типи даних. Масиви. Опис масивів. Розділ опису типів.

Одновимірні масиви. Багатовимірні масиви. Передача масивів в підпрограму через параметри. Основні дії з масивами. Записи. Переліки. Інтервал. Опис записів. Робота із записами. Масиви записів. Рядки. Рядкова змінна. Процедури і функції роботи з рядками.

### **III «Дискретна математика»**

#### **Логіка та методи доведення**

Логіка висловлювань. Закони логіки висловлювань. Нормальні форми логіки висловлювань. Логіка першого ступеня. Закони логіки першого ступеня. Випереджена нормальна форма. Логічне виведення в логіці висловлювань. Застосування правил виведення в логіці висловлювань. Правила виведення в численні предикатів. Методи доведення теорем.

#### **Множини та відношення**

Множина. Декартів добуток, кортеж. Операції над множинами. Доведення рівностей з множинами. Комп'ютерне подання множин. Відношення та їх властивості. Відношення еквівалентності. Відношення часткового порядку. Операції над відношеннями. Замикання відношень.

#### **Елементи комбінаторного аналізу**

Основні правила комбінаторного аналізу. Розміщення та сполучення. Перестановки. Поліноміальна теорема. Задача про цілочислові розв'язки. Генерування комбінаторних об'єктів. Рекурентні рівняння. Принцип коробок Діріхле. Принцип включення-виключення.

#### **Графи**

Основні означення та властивості. Спеціальні класи простих графів. Способи подання графів. Шляхи та цикли. Зв'язність. Ізоморфізм графів. Ейлерів та Гамільтонів цикли у графі. Зважені графи й алгоритми пошуку найкоротших шляхів. Обхід графів. Планарні графи. Розфарбовування графів. Паросполучення в графах. Теорема Холла.

#### **Булеві функції**

Означення булевої функції. Алгебри булевих функцій: алгебра Буля та алгебра Жегалкіна. Спеціальні форми подання булевих функцій. Повнота та замкненість. Мінімізація булевих функцій. Реалізація булевих функцій схемами.