

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**  
**ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Теплоенергетичного факультету

Протокол № 7 від 25 лютого 2019 р.

Голова вченої ради

Є.М.Письменний



**ПРОГРАМА**

додаткового вступного випробування для вступу  
на освітньо-професійну програму підготовки магістрів  
спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Програму рекомендовано кафедрою  
автоматизації проектування енергетичних  
процесів і систем

Протокол № 7 від 20 лютого 2019 р.

В.о. зав. кафедри  О.В. Коваль

Київ – 2019

**ГАЛУЗЬ 12 Інформаційні технології**  
**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 122 „Комп’ютерні науки”**

**I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ**

Додаткові вступні випробування прийому для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістрів проводяться у вигляді комплексного іспиту з наступних фахових дисциплін:

№ п/п	Назва дисципліни	Розробник навчальної програми
1	Алгоритмізація та програмування	к.т.н. Смаковський Д.С.
2	Дискретна математика	к.т.н. доцент Кублій Л.І.
3	Організація баз даних та знань	ст. викл. Дацюк О.А

У наступному розділі наведені лише ті теми з відповідних навчальних програм, які стосуються виконання завдань вступних випробувань.

**II. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ**

**Дисципліна „Алгоритмізація та програмування ”**

**Розділ 1.**

**Основи конструювання ПЗ**

**Тема Основні конструкції програмування.**

Загальні відомості про організацію обчислювального процесу на ЕОМ. Основи алгоритмізації. Базові поняття мови програмування Pascal. Керуючі структури.

**Тема Технології розробки програмного забезпечення**

Основні положення структурного програмування. Методи проектування програм. Процедури й функції. Стандартні бібліотечні модулі. Налаштування та тестування програм.

**Тема Алгоритми та розв'язання задач**

**Тема Фундаментальні структури даних**

**Тема Рекурсія**

# **Дисципліна „Дискретна математика”**

## **Розділ 1**

### **Відношення**

#### **Тема Відношення**

Відображення. Відповідності. Відношення. Властивості відношень. Відношення еквівалентності. Розбиття множини на класи еквівалентності. Відношення толерантності. Відношення порядку. Відношення строго й нестрогого порядку. Лінійний і частковий порядок. Діаграми Хассе.

## **Розділ 2**

### **Теорія графів. Деревя**

#### **Тема Теорія графів. Деревя**

Графи. Поняття суміжності. Матриця суміжності графа, її властивості. Двійковий код графа. Матриці суміжності ребер, інциденцій ребер. Плоскі й неплоскі графи. Шляхи і ланцюги, контури і цикли. Ейлерові орієнтовані графи. Гамільтонові цикли. Обходи графів. Алгоритм пошуку вглиб та вшир. Розфарбовування графів. Задача про максимальні потоки в мережах. Транспортні графи. Дерево, ліс. Основні властивості дерев. Дерево розбору арифметичного виразу. Задачі оптимізації на графах. Мінімальне остовне дерево (МОД). Теорема про МОД. Алгоритми Краскала та Дейкстри пошуку оптимального шляху в орієнтованому графі.

# **Дисципліна „Організація баз даних та знань”**

## **Розділ 1**

### **Мова SQL**

#### **ТЕМА Таблиці SQL. Робота з таблицями**

Таблиці SQL. Створення таблиці. Визначення обмежень цілісності таблиці. Зміна структури таблиці. Доповнення даних. Редагування даних. Вилучення даних. Знищення таблиці.

## **ТЕМА Вибірка даних із таблиць**

Вибірка даних із таблиць. Агрегатні функції.

### **Розділ 2**

#### **Моделювання предметної області**

## **ТЕМА Концептуальне моделювання баз даних**

Поняття первинного, вторинного та зовнішнього ключа. Цілісність даних. Поняття зсилочної цілісності БД.

## **ІІІ. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

Додаткове вступне випробовування проводиться у письмовій формі.

Додаткове вступне випробовування містить практичні завдання з трьох зазначених вище дисциплін.

На виконання завдань відводяться дві академічні години.

## **ІV. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

### **З дисципліни „Алгоритмізація та програмування”**

1. Ковалюк Т.В. Основи програмування. — К.: Видавнича група ВНУ, 2005. — 394 с.
2. Б. Страуструп. Язык программирования C++. Специальное издание. - М.: Бином. 2006 – 1100с.

### **З дисципліни „Дискретна математика”**

1. Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.С. Дискретна математика. — К.: Вища школа, 2002. — 287 с.
2. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп’ютерна дискретна математика: Підручник. — Харків: Компанія СМІТ, 2004. — 480 с.

### **З дисципліни „Організація баз даних та знань”**

1. Основи проектування та використання баз даних : Навч. посібник – 2-ге вид., виправл. і допов./ В. І. Гайдаржи, О. А. Дацюк – К.:ІВЦ “Видавництво “Політехніка”, ТОВ “Фірма “Періодика”, 2004. - 256с.

2. С.Д. Кузнецов. Введение в стандарты языка баз данных SQL.- Майор, [Центр Информационных Технологий](#), 2001.- 200с

## V. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

На додатковому вступному випробуванні вступник отримує екзаменаційний білет, який містить три завдання з переліку зазначених вище тем і розділів навчальних дисциплін. Для оцінки відповіді, в залежності від дисципліни, прийнятий такий максимальний ваговий бал (максимальна оцінка):

Дисципліна	Максимальний ваговий бал $B_{\text{макс}}$
Алгоритмізація та програмування	34
Дискретна математика	33
Організація баз даних та знань	33

Відповіді на питання (рішення завдань) оцінюються згідно наведених далі критеріїв.

- правильна відповідь, оптимальне рішення, з усіма необхідними поясненнями (не менше 90% потрібної інформації) -  $B_{\text{макс}} \dots 31$  бал;

- правильна відповідь з непринциповими неточностями або певною нечіткістю (не менше 80% потрібної інформації) - 30...27 балів;

- правильна відповідь, але не виконана одна з вимог до комп'ютерної програми, або не виконана одна з наведених команд, або рішення неефективне, або наведено не точне відображення концептуальної моделі бази даних, або неповні пояснення (не менше 70% потрібної інформації) - 26...23 бали;

- правильна відповідь, але не виконані 2-3 вимоги до комп'ютерної програми, або не виконані 2-3 однотипні оператори, або пропущена інформація при відображенні результатів виконання запитів, наявні похибки (не менше 60% потрібної інформації) - 22...20 балів;

- не повна відповідь, в якій відсутні принципові неточності (не менше 50% потрібної інформації), але є помилки - 19...17 балів;

- неповна відповідь з грубими помилками та (або) принциповими неточностями (менше 50% потрібної інформації) - 1...16 балів;
- відсутність відповіді - 0 балів.

При оцінюванні роботи можуть бути нараховані штрафні бали. Штрафні бали нараховуються за наступне:

- порушення логічної послідовності викладення матеріалу - 1...3 штрафні бали;
- окремі нечіткі формулювання, що допускають неоднозначні тлумачення - 1 штрафний бал за кожне таке формулювання;
- стилістичні та граматичні помилки - 1 штрафний бал за кожну з помилок;
- неохайно написаний текст відповіді із значною кількістю виправлень, що суттєво ускладнює сприйняття відповіді - 1...3 штрафні бали.

Загальна оцінка за додаткове вступне випробування обчислюється як проста арифметична сума вагових балів трьох відповідей за умови, що жодна відповідь не мала оцінки 0 балів. Якщо ж хоч одна оцінка за відповідь дорівнює нулю, тоді загальна оцінка за додаткове вступне випробування становить 0 балів. Таким чином, за результатами додаткового вступного випробування вступник може набрати від 0 до 100 балів.

Залежно від загальної суми отриманих балів вступнику, згідно критеріїв ECTS, виставляється оцінка:

Сума набраних балів	Оцінка
95 - 100	<b>Відмінно</b>
85 - 94	<b>Дуже добре</b>
75 - 84	<b>Добре</b>
65 - 74	<b>Задовільно</b>
60 - 64	<b>Достатньо</b>
менше 60	<b>Незадовільно</b>

# Зразок екзаменаційного білета

Форма № Н-5.05

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Галузь | 12 Інформаційні технології  
Спеціальність | 122 «Комп'ютерні науки»  
Навчальна дисципліна | Додаткове вступне випробування

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № | |

1. Будь-якою мовою програмування написати програму, в якій оголосити й заповнити випадковими значеннями одновимірний масив із 20 цілих чисел та вивести всі елементи масиву, які не повторюються.

2. Неорієнтований граф задано списком ребер  $G = \{(a,b), (a,d), (b,c), (a,c), (c,d), (b,d)\}$ . Застосовуючи метод обходу вглиб і починаючи обхід з вершини  $a$ , побудуйте каркасне дерево даного графа.

3. а). Відобразити концептуальну модель поданого фрагменту бази даних, створеного з використанням наступних команд:




```
CREATE DATABASE Dekanat .....  
CREATE TABLE Special (  
Kod_Spec INTEGER PRIMARY KEY,  
Nazva CHAR (50))  
CREATE TABLE Student (  
Id_Student CHAR (10) PRIMARY KEY,  
Fam CHAR (15) NOT NULL,  
Name CHAR (10),  
Grupa CHAR (5) NOT NULL,  
Kurs INTEGER CHECK (Kurs>0 and Kurs<7) DEFAULT 1,  
Kod_Spec INTEGER  
FOREIGN KEY (Kod_Spec) REFERENCES Special)
```

б). Наведіть, як виглядатиме створена у попередньому завданні таблиця Student після виконання наступних команд:

```
INSERT INTO Student (Id_Student, Fam, Name, Grupa, Kurs, Kod_Spec)  
VALUES ('111', 'Іванов', 'Іван', 'TP-11', 3, 1)  
INSERT INTO Student (Id_Student, Fam, Name, Grupa, Kurs, Kod_Spec)  
VALUES ('112', 'Андрієнко', 'Петро', 'TP-11', 3, 1)  
INSERT INTO Student (Id_Student, Fam, Name, Grupa, Kurs, Kod_Spec)  
VALUES ('113', 'Петров', 'Олександр', 'TM-31', 1, 1)  
INSERT INTO Student (Id_Student, Fam, Name, Grupa, Kurs, Kod_Spec)  
VALUES ('114', 'Сидоров', 'Сергій', 'TB-12', 3, 1)  
INSERT INTO Student (Id_Student, Fam, Name, Grupa, Kurs, Kod_Spec)  
VALUES ('115', 'Корнієнко', 'Юрій', 'TM-02', 4, 1)  
INSERT INTO Student (Id_Student, Fam, Name, Grupa, Kurs, Kod_Spec)  
VALUES ('116', 'Іванова', 'Світлана', 'TP-11', 3, 1)  
UPDATE Student SET Kod_Spec =2 WHERE Grupa='TP-11'
```

в). Визначити, скільки записів залишиться в таблиці Student після виконання наступної команди:  
DELETE FROM Student WHERE Kurs=3

Програму додаткового вступного випробування склали:

к.т.н.		Смаковський Д.С.
к.т.н., доцент		Кублій Л.І.
ст. викл.		Дацюк О.А.