

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



Затверджую

Голова Приймальної комісії

Ректор

Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

28.03.2025 р.

дата

ПРОГРАМА

додаatkового вступного випробування

для вступу на освітньо-наукову програму підготовки доктора філософії
«Комп'ютерні науки»

за спеціальністю F3 Комп'ютерні науки

Програму ухвалено:

Науково-методичною комісією зі спеціальності

F3 Комп'ютерні науки

Протокол № 2 від 20 березня 2025 р.

Голова НМКУ

Наталія АУШЕВА

ВСТУП

Програма визначає форму організації, зміст та особливості проведення додаткового вступного випробування на освітньо-наукову програму підготовки докторів філософії «Комп'ютерні науки» за спеціальністю F3 Комп'ютерні науки для вступників, які вступають для здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальностей, які не відносяться до галузі знань F «Інформаційні технології».

Метою програми є перевірка набуття вступником компетентностей та результатів навчання, необхідних для опанування освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії «Комп'ютерні науки» за спеціальністю F3 Комп'ютерні науки.

1. ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

1.1. Перелік розділів та тем, які виносяться на додаткове вступне випробування

Розділ 1. Математичні основи створення інформаційних систем та технологій

1.1 Теорія графів

Обхід графів. Пошук вглиб та вшир. Алгоритми знаходження найкоротшого шляху в графі. Проблема ізоморфізму графів. Ейлерові та гамільтонові графи та їх властивості. Плaskі та планарні графи. Теорема Ейлера. Бінарне дерево пошуку. Його застосування. Збалансоване дерево. Незалежні множини вершин графа, кліки, паросполучення.

1.2 Теорія алгоритмів

Теорія NP-повних проблем (теорія NP-повноти). Уточнення алгоритма по Тьюрінгу. Уточнення алгоритма по Маркову. Рекурсивні функції. Рекурсивні та рекурсивно-зліченні множини, їх властивості та відношення. Теорія зведеності. Співвідношення класів P і NP. Теорема Черча.

1.3 Дослідження операцій

Постановка та математична модель задач лінійного програмування (ЛП). Форми запису задач лінійного програмування. Множина допустимих розв'язків. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування. Визначення поняття симплексу, вершини симплексу. Алгоритм симплекс-метода. Транспортна задача. Постановка та математична модель задач лінійного цілочисельного програмування (ЛЦП). Загальна схема методу гілок та меж. Алгоритм методу гілок та меж для задач ЛЦП. Постановка та математична модель задач нелінійного програмування. Методи знаходження оптимальних рішень задач нелінійного програмування.

Розділ 2. Системи баз даних

Мови запитів до баз даних. Робота з індексами. Вибірка даних із таблиць. Інформаційні моделі та системи. Технологічні можливості систем обробки даних. Реляційна модель даних. Проектування структури бази даних, нормалізація відношень БД.

1.2. Порядок проведення додаткового вступного випробування

Додаткове вступне випробування проводиться у вигляді усної відповіді. Кожен білет містить теоретичне питання за розділом 1 та практичне завдання за розділом 2. Програма додаткового вступного випробування містить загальні теми, які має знати кожен фахівець в галузі інформаційних технологій.

Термін виконання випробування становить 1 академічну годину (45 хвилин) без перерви. Після завершення відповідей на питання предметна комісія виставляє оцінку згідно з критеріями оцінювання.

Методика проведення вступного випробування наступна. Члени комісії інформують вступників про порядок проведення та оформлення робіт з додаткового вступного випробування та видають вступникам екзаменаційні білети з відповідними варіантами.

Час, витрачений на організаційну частину додаткового вступного випробування (пояснення по проведенню, оформленню і критеріям оцінювання іспиту, видача білетів для написання роботи), не входить до загального часу додаткового вступного випробування.

Після закінчення етапу підготовки відповідей, проводиться усне опитування вступника та його оцінювання членами комісії. Підведення підсумку додаткового вступного випробування здійснюється шляхом занесення балів в екзаменаційну відомість. Ознайомлення студента з результатами додаткового вступного випробування проводиться згідно з правилами прийому до університету.

1.3. Допоміжні матеріали для складання

Під час складання додаткового вступного випробування заборонено використання допоміжної літератури та інших допоміжних матеріалів та засобів.

1.4. Рейтингова система оцінювання (PCO)

На екзамені абітурієнти готуються до усної відповіді на завдання екзаменаційного білету. Кожен білет додаткового вступного випробування містить теоретичне питання та практичне завдання.

Теоретичне питання оцінюється за такими критеріями:

- 46-50 балів – повна відповідь;
- 38-45 балів – у відповіді не менше 90% потрібної інформації;
- 31-37 балів – достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації (припустимі незначні неточності);
- 30 балів – неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації (відповідь містить певні недоліки);
- 0 балів – відповідь не відповідає умовам попереднього пункту.

Розв'язання задачі оцінюється за такими критеріями:

- 48–50 балів – задачу розв'язано повністю, вірно;
- 43–47 балів – задачу розв'язано вірно, відповідь правильна, але наявними є один-два недоліки (наявними є деякі методичні помилки, порушено послідовність викладок тощо);
- 38–42 балів – задачу розв'язано вірно, але відповідь неправильна (наявними є арифметичні помилки);
- 33–37 балів – задачу розв'язано неповністю, але намічено правильний хід розв'язування;
- 30–32 балів – задачу не розв'язано, але наведено формули або твердження, що можуть бути використані при розв'язуванні задачі;
- менше 30 балів – задачу не розв'язано.

Загальна оцінка за вступне випробування обчислюється як арифметична сума балів за дві відповіді на запитання екзаменаційного білету. Таким чином, згідно з рейтинговою

системою оцінювання, за результатами вступного випробування вступник може набрати від 0 до 100 балів.

Вступники, результати додаткового вступного випробування яких за шкалою РСО складають від 60 до 100 балів, отримують оцінку "зараховано" і допускаються до складання вступного іспиту зі спеціальності.

Вступники, результати додаткового вступного випробування яких за шкалою РСО складають від 0 до 59 балів, отримують оцінку "не зараховано" і не допускаються до участі в наступних вступних випробуваннях і в конкурсному відборі.

1.5. Приклад типового завдання додаткового вступного випробування

1. Симплекс-метод.

2. Для заданої предметної області спроектувати концептуальну модель бази даних (БД), яка повинна знаходитись у третій нормальній формі. В БД повинно бути щонайменше 5 таблиць. Представити два SQL-запити, один з яких охоплює не менше трьох таблиць. Представити очікувані відповіді.

Предметна область: Хімічистка

В базі даних зберігаються анкетні дані клієнтів (прізвище, ім'я, по-батькові, адресу, телефон). Починаючи з 3-го звернення, клієнт переходить у категорію постійних клієнтів і отримує знижку в 5% під час чищення кожної наступної речі. Всі послуги поділяються на види, що мають назву, тип і вартість в залежності від складності робіт. Робота з клієнтом спочатку полягає у визначенні обсягу робіт, різновиду послуги та, відповідно, її вартості. Якщо клієнт погоджується, він залишає річ (при цьому фіксується послуга, клієнт та дата прийому) та забирає її після обробки (при цьому фіксується дата повернення). Хімічистка укладає із клієнтом договір. Клієнт може одночасно здавати в чищення декілька речей. У хімічистки з'явилися філії, і потрібна окрема статистика з філій. Введені надбавки за терміновість та складність.

2. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Особи, які без поважних причин не з'явилися на вступні випробування у визначений розкладом час, особи, знання яких було оцінено балами нижче встановленого рівня, до участі в наступних вступних іспитах і в конкурсному відборі не допускаються.

2. Перескладання вступних випробувань не допускається.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кузьменко І. М. Теорія графів: навчальний посібник. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 71 с. Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35854/1/Teoriia_hrafov.pdf

2. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій. Підручник. Київ. Слово, 2007. 816с.

3. Ланде Д. В., Субач І. Ю., Бояринова Ю. Є. Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки: навчальний посібник. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 300 с.

Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/45721/1/NP_Osnovy_teorii_intelekt_analizu.pdf

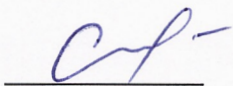
4. Сегеда І. В. Проектування та використання баз даних-1. Комп'ютерний практикум: навчальний посібник. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 49с. [Електронний ресурс]. – Режим

доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45902>

5. Сегеда І. В., Дацюк О. А. Системи баз даних: Комп'ютерний практикум: навчальний посібник. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 43 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/27252>

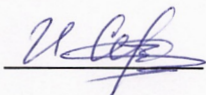
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

к.т.н., доц., доц. каф. ЦТЕ НН ІАТЕ



Світлана ШАПОВАЛОВА

к.е.н., доц., доц. каф. ЦТЕ НН ІАТЕ



Ірина СЕГЕДА