

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

Затверджую

Голова Пріоритетної комісії
Ректор



Михайло
ЗГУРОВСЬКИЙ

04.2023
дата

Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики

повна назва факультету навчально-наукового інституту

ПРОГРАМА

комплексного фахового випробування

для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра
«Цифрові технології в енергетиці»

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

Програму ухвалено:

Вченою Радою Навчально-наукового інституту
атомної та теплової енергетики

Протокол № *11* від «*10*» «*Квітень*» 2023 р.

Голова Вченої Ради

Свген ПИСЬМЕННИЙ

Київ – 2023

ВСТУП

Мета програми комплексного фахового випробування для вступу за освітньою програмою підготовки магістра «Цифрові технології в енергетиці» виявити у вступників здатності з фахових дисциплін, які вивчаються за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» і виносяться на вступне фахове випробування.

Програма комплексного фахового випробування відповідає місії та стратегії КПІ ім. Ігоря Сікорського, за якою стратегічним пріоритетом університету є довершена якість та фундаментальність підготовки фахівців. Особливості освітньої програми враховані шляхом обрання відповідних розділів програми вступного іспиту. Проведення комплексного фахового випробування має виявити достатність рівня підготовки вступника з обраної для вступу спеціальності.

Програма містить три розділи, кожен з яких відповідає фаховій нормативній дисципліні освітніх програм бакалаврів зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»:

1. Методи та системи штучного інтелекту.
2. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика.
3. Системи баз даних.

Програма фахового вступного випробування містить загальні теми, які має знати кожен спеціаліст в галузі інформаційних технологій.

Завдання комплексного фахового вступного випробування складається з трьох практичних завдань, які відносяться до зазначених дисциплін.

Комплексне фахове випробування проводиться письмово, тривалість підготовки завдань комплексного фахового випробування – 2 академічні години. Диференціації робочого часу, відведеного на виконання кожного завдання, немає. Фіксується час початку і закінчення роботи.

ВИКЛАД НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

У наступному розділі програми наведені лише ті теми з зазначених дисциплін, які стосуються виконання завдань вступних випробувань.

1. Методи та системи штучного інтелекту

Розділ 1. Пошук

- 1.1. Підходи до пошуку рішень в просторі станів.
- 1.2. Стратегії пошуку.

Розділ 2. Представлення знань

- 2.1. Системи, які базуються на знаннях.
- 2.2. Базові моделі подання знань.

2. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика

Розділ 1. Випадкові події

- 1.1. Ймовірності випадкових подій.
- 1.2. Моделі повторних випробувань.

Розділ 2. Випадкові величини

- 2.1. Поняття випадкової величини та їх числові характеристики.
- 2.2. Закони розподілу випадкових величин.

Розділ 3. Основи математичної статистики

- 3.1. Основні поняття математичної статистики.

3. Системи баз даних

Розділ 1. Мови запитів до баз даних

- 1.1. Мова SQL.
- 1.2. Робота з індексами.
- 1.3. Вибірка даних із таблиць.

Розділ 2. Інформаційні моделі та системи

- 2.1. Технологічні можливості систем обробки даних.
- 2.2. Реляційна модель даних.
- 2.3. Проектування структури бази даних, нормалізація відношень БД.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Як **допоміжний матеріал** на початку випробування кожному вступнику видається таблиця з обрахованими значеннями евристичних характеристик вершин графа. Це дозволяє розв'язувати задачі пошуку на графах без використання калькуляторів.

При виконанні завдань комплексного фахового вступного випробування **забороняється** використовувати будь-які інші допоміжні матеріали та електронні засоби (мобільні телефони, ноутбуки, планшети, тощо).

Критерії оцінювання (за системою ECTS, 100-бальна шкала)

Розв'язання кожної задачі оцінюється за такими критеріями:

95–100 – задачу розв'язано повністю, вірно;

85–94 – задачу розв'язано вірно, відповідь правильна, але наявними є один-два недоліки (наявними є деякі методичні помилки, порушено послідовність викладок тощо);

75–84 – задачу розв'язано вірно, але відповідь неправильна (наявними є арифметичні помилки);

65–74 – задачу розв'язано неповністю, але намічено правильний хід розв'язування;

60–64 – задачу не розв'язано, але наведено формули або твердження, що можуть бути використані при розв'язуванні задачі;

менше 60 – задачу не розв'язано.

Результат виконання комплексного фахового випробовування обчислюється як середнє арифметичне оцінок, отриманих за кожну задачу, і заокруглюється до цілих.

Згідно чинних «Правил прийому до КПІ ім. Ігоря Сікорського в 2023 році» при обчисленні конкурсного балу використовується шкала оцінювання від 100 до 200 балів. Перерахунок загального показника фахового випробування у рейтингову оцінку фахового випробування здійснюється згідно наступної таблиці:

Таблиця відповідності оцінок PCO (60...100 балів)
оцінкам 200-бальної шкали (100...200 балів)

шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200
60	100	70	140	80	160	90	180
61	105	71	142	81	162	91	182
62	110	72	144	82	164	92	184
63	115	73	146	83	166	93	186
64	120	74	148	84	168	94	188
65	125	75	150	85	170	95	190
66	128	76	152	86	172	96	192
67	131	77	154	87	174	97	194
68	134	78	156	88	176	98	196
69	137	79	158	89	178	99	198
						100	200

Приклад типового завдання комплексного фахового випробування
Білет № 0

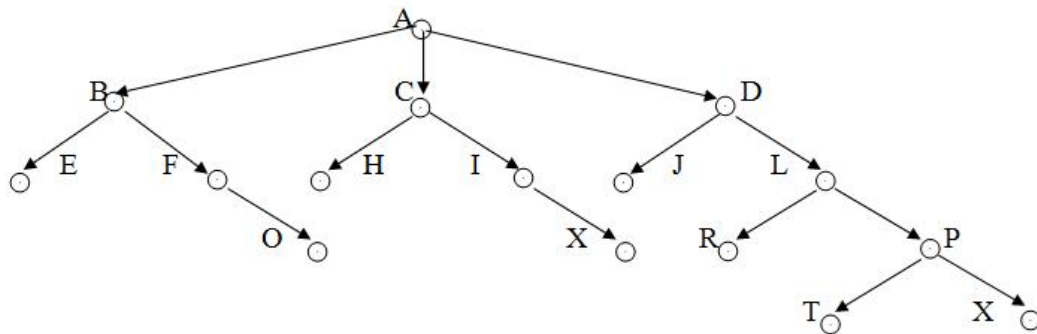
1. Визначити для наступного графу:

- послідовність вершин, які будуть перевірятися при визначення маршруту між вершинами A і X за стратегією «Підіймання на пагорб» (Hill climbing);
- маршрут, який першим буде винайдено за цим методом.

Оцінювальна функція вершини x :

$$h(x) = I/N,$$

де N номер в латинському алфавіті букви, якою позначена вершина графа.



2. На ділянці 95% здорових рослин. Відбирають 2 рослини. Знайти ймовірність того, що обидві рослини будуть здорові.

3. 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: Хімчистка

Хімчистка здійснює прийом у населення речей для виведення плям. Для наведення порядку складається база даних клієнтів, де зберігаються їх анкетні дані (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, що залежить 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). Хімчистка укладає із клієнтом договір. Клієнт може одночасно здавати в чищення декілька речей. У хімчистки з'явилися філії, і потрібна окрема статистика з філій. Введені надбавки за терміновість та складність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сидоренко Ю.В. Теорія ймовірностей. Випадкові події : навч. посіб. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 54 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/27253>
2. Сидоренко Ю.В. Теорія ймовірностей. Випадкові величини : навч. посіб. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 33 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/27254>
3. Luger G. Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving, 6th ed. Addison-Wesley, 2008. ISBN-10: 0-321-54589-3
4. Савченко А.С., Синельников О.О. Методи та системи штучного інтелекту: Навчальний посібник - К.: НАУ, 2017 – 190 с.
5. 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>
6. 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:

*Шаповалова Світлана Ігорівна, к.т.н., доцент, доцент
кафедри цифрових технологій в енергетиці*

*Сидоренко Юлія Всеволодівна, к.т.н., доцент, доцент
кафедри цифрових технологій в енергетиці*

*Сегеда Ірина Василівна, к.е.н., доцент, доцент кафедри
цифрових технологій в енергетиці*

Ухвалено кафедрою цифрових технологій в енергетиці (протокол № 17 від 05.04.23)

Зав. кафедрою цифрових
технологій в енергетиці

Наталія АУШЕВА

(підпис)

05 квітня 2023 р.