

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

проректор

Руслан МИГУЩЕНКО

« » _____ 2023 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» за
конкурсними пропозиціями освітніх програм

конкурсна пропозиція освітньої програми

Комп'ютерні науки

Директор інституту

_____ Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Харків 2023

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
АНОТАЦІЯ.....	3
ЗМІСТ ПРОГРАМИ.....	3
ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:	4
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	6

АНОТАЦІЯ

Метою програми вступного іспиту зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» є встановлення переліку питань, що складають професійну базу знань бакалаврів з галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Для успішного засвоєння освітньо-професійної програми магістра спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», абітурієнти повинні мати базову вищу освіту за та здібності до оволодіння знаннями, вміннями і навиками в галузі математичної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки комп'ютерних наук. Обов'язковою умовою є вільне володіння державною та англійською мовами.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Програма іспиту має синтетичний характер і інтегрує знання які забезпечують основні фахові компетентності:

- здатність до побудови та дослідження неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук;

- здатність до побудови моделей та виявлення закономірностей та інтелектуального аналізу даних в умовах невизначеності шляхом застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання тощо;

- здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов, проектування, розроблення й аналізу структур даних і алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності;

- здатність використовувати методи опису дискретних об'єктів і структур, чисельні методи для розв'язання прикладних задач аналізу, проектування та управління складними об'єктами і системами;

- здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах, визначати їх оптимальні розв'язки, оптимізувати процеси управління;

- здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики;

- здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів;

- здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, компонентного та крос-платформного програмування;

- здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, проектувати та використовувати бази даних, знань і сховища даних;

- здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління проектами створення інформаційного та програмного забезпечення, процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів;

- здатність розробляти системне програмне забезпечення, забезпечувати конфігурування операційних систем, організацію, супровід та адміністрування комп'ютерних систем;

– здатність використовувати мережеві технології, виконувати проектування, конфігурування і адміністрування мережевих систем, застосовувати комп'ютерні мережі для передачі та обміну даних;

– здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення для захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури;

– здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, процесів управління проектами, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем;

– здатність реалізовувати високопродуктивні паралельні та розподілені обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, виконувати розподілену обробку великих даних на кластерах.

Порядок проведення іспиту визначається «Правилами прийому до НТУ «ХП»» та «Положенням про приймальну комісію НТУ «ХП»».

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. Графи, логічна та фізична структури, опис алгоритмів пошуку найкоротших шляхів.

2. Поняття графа. Завдання графів. Поняття кінцевого автомата. Завдання кінцевих автоматів за допомогою графів.

3. Дерева, логічне та фізичне представлення, типи дерев та їх застосування.

4. Поняття множини. Приклади різних множин. Способи завдання множин.

5. Поняття імовірності. Поняття випадкової величини.

6. Математичне очікування випадкової величини. Дисперсія випадкової величини.

7. Випадкові величини и закони та їх розподілення.

8. Методи експериментального дослідження випадкових величин.

9. Оцінювання законів розподілення. Перевірка статистичних гіпотез.

10. Системність та системний підхід. Виникнення та розвиток системних ідей. Основні визначення системи.

11. CASE - технології у системному аналізі об'єктів та процесів комп'ютеризації.

12. Методологія IDEF0 у системному аналізі.

13. Методи моделювання систем.

14. Методи вибору та прийняття рішень.

15. Операційні системи (ОС). Основні поняття, класифікація. Визначення ОС з погляду системного програміста та користувача.

16. Операційні системи. Апаратна архітектура та підтримка ОС. Ядро і процеси. Архітектурні концепції ОС.

17. Операційні системи. ОС мобільних комп'ютерів та мобільних пристроїв.

18. Системи віртуалізації ресурсів.

19. Системи баз даних.

20. Проектування баз даних.

21. Перехід від концептуальної схеми до фізичної моделі даних. Мова SQL.

22. OLAP. Задачі складування та видобування даних. Сучасні концепції керування знаннями.

23. Гібридні бази даних.

24. Інтернаціоналізація та локалізація Web-прикладень.

25. Шаблони проектування для сервіс-орієнтованої архітектури.

26. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби та обладнання мережі.

27. Мережа INTERNET.

28. Методика і етапи проектування комп'ютерної мережі.
29. Архітектура мережних обчислювань.
30. Технологія збору інформації для створення моделі інформаційної системи.
31. Життєвий цикл програмного забезпечення. Моделі життєвого циклу.
32. RAD – методологія швидкої розробки програмного забезпечення.
33. XP – методологія екстремального програмування.
34. Функціонально-вартісний аналіз. Методологічний та технологічний зв'язок з IDEF0 моделями.
35. Візуальне проектування програмного забезпечення. UML – призначення та основні концепції: предмети, відношення, діаграми.
36. Візуальне проектування програмного забезпечення. Прецеденти, класи, об'єкти, послідовності.
37. Візуальне проектування програмного забезпечення. Кооперація, діяльність, стани, компоненти.
38. Візуальне проектування програмного забезпечення. Розгортання, шаблони (патерни) проектування.
39. Візуальне проектування програмного забезпечення. Раціональний уніфікований процес.
40. Програмне та апаратне забезпечення інтелектуальних систем, що засновані на ідеях еволюційного розвитку.
41. Інтелектуальні системи, що засновані на моделюванні людського мозку як біологічної або інформаційної системи.
42. Принципи побудови програмного та апаратного забезпечення інтелектуальних систем, що засновані на імітаційному моделюванні людського інтелекту.
43. Архітектура нейронних мереж.
44. Моделі та методи навчання ШНМ.
45. Аналіз і синтез у системних дослідженнях.
46. Моделювання систем з використанням апарату марковських процесів.
47. Основи будівництва систем автоматизованого проектування (САПР). Загальні аспекти проектування ЕОМ та систем.
48. Види забезпечення САПР. Математичне забезпечення САПР.
49. Лінгвістичне забезпечення САПР.
50. Інформаційне забезпечення САПР.
51. Синтез проектних рішень в системах автоматизованого проектування.
52. Системні середовища та програмно-методичні комплекси САПР.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Лавріщева К.М. Інженерія програмного забезпечення. Київ, НАНУ, 2008.- 319 с.
2. Дегтярьова Л.М. та ін. Навчальний посібник з дисципліни «Технології розробки програмного забезпечення» для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 218 с.
3. Авраменко А. С. Тестування програмного забезпечення : навч. посіб. / А. С. Авраменко, В. С. Авраменко, Г. В. Косенюк. – Черкаси : ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 284 с.
4. Бублик В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник]. – К.: ІТ- книга, 2015. – 624 с.
5. Жуковський С.С., Вакалюк Т.А. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++. Навчально-методичний посібник. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2016. – 100 с.
6. Данілова В.А. Об'єктно-орієнтоване програмування. Практикум: навч. посіб. – КПІ ім. Ігоря Сікорського.- 2021. – 121 с.
7. Кравець П.О. Об'єктно-орієнтоване програмування: навч. посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 624 с.
8. Ковалюк Т. В. Алгоритмізація та програмування. Підручник. – Львів : Магнолія-2006, 2013. – 400 с.
9. Підручник з Umbrello UML Modeller. Переклад українською: Юрій Чорноіван. Електронний ресурс: <https://docs.kde.org/trunk5/uk/umbrello/umbrello/index.html>.
10. Копитко М.Ф., Іванків К.С. Основи програмування мовою Java: Тексти лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002.– 83 с.
11. Брнакевич І.Є., Вагін П.П. Програмування мовою Java: використання фундаментальних класів: Тексти лекцій // http://blues.franko.lviv.ua/ami/books/ami/Java_fundamental.pdf
12. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи об'єктно-орієнтованого програмування на мові С#. : Навчальний посібник. / Д.В.Настенко, А. Б. Нестерко. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. - 76с.
13. Козак О.Л. Опорний конспект лекцій з курсу —Аналіз вимог до програмного забезпечення. для студентів напрямку підготовки Програма інженерія / О.Л. Козак. – Тернопіль, 2011. – 56 с.
14. Моделювання бізнес-процесів та управління ІТ-проектами : навчальний посібник [Електронний ресурс] / Є. М. Крижановський, А.Р. Яцолт, С.О. Жуков, О. М. Козачко – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 91 с.
15. Левус, Є.В. Життєвий цикл програмного забезпечення : навчальний посібник / Є.В. Левус, Т.А. Марусенкова, О.О. Нитребич. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. - 207 С.
16. Кучеров, Д. П. Інженерія програмного забезпечення: навч. посіб. / Д. П.Кучеров, Є. Б. Артамонов. – Київ : НАУ, 2017. – 386 с.
17. Мартін Р. Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення» / Роберт Мартін, Фабула, 2019. – 416 с.
18. Програмування баз даних: конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. М. В. Добролюбова. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 275 с.
19. Бази даних у схемах (на основі фундаменталізованого підходу) : навч. посіб. / І. О. Бардус, М. І. Лазарєв, А. О. Ніценко. – Харків: Вид-во «Діса плюс», 2017. – 133 с.
20. Основи нейрокомп'ютингу: навчально-методичний посібник до практичних занять / В. Д. Дмитрієнко, О. Ю. Заковоротний, В. І. Носков, М. В. Мезенцев. – Х.: НТМТ, 2014. – 140 с.
21. Системи автоматизованого проєктування: конспект лекцій: навч. посіб. для студ. / К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виражена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<p>Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності</p>
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<p>Відповіді на запитання містять певні неточності</p>
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі 	<p>– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач</p>

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	<ul style="list-style-type: none"> – незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	<ul style="list-style-type: none"> – повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень;

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
				– невміння орієнтуватися під час розв’язання простих практичних задач

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі молодшого спеціаліста та магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2023 році.

Схвалено на засіданні вченої ради факультету.

Протокол № 4 від 05.04.2023 р.

Голова вченої ради інституту

Гарант освітньої програми

Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Юрій ПАРЖИН