

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

Державного університету
інформаційно-комунікаційних
технологій

Володимир ШУЛЬГА



2025 р.

ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ (ІСПИТУ) ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
для вступу на освітньо-наукову програму підготовки
доктора філософії за спеціальністю
«F2 Інженерія програмного забезпечення»

Київ - 2025

Програма вступного випробування (іспиту) зі спеціальності для вступу на освітньо-наукову програму підготовки доктора філософії за спеціальністю «F2 Інженерія програмного забезпечення». ДУІКТ. 2025. 9 с.

РОЗРОБНИКИ:

д.т.н., професор Ірина ЗАМРІЙ,
завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення,
гарант ОНП «Інженерія програмного забезпечення»



Обговорено та схвалено на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення
Протокол №9 від «28» лютого 2025 року
Завідувач кафедри
інженерії програмного забезпечення



Ірина ЗАМРІЙ

РЕКОМЕНДОВАНО

Вченою радою Навчально-наукового інституту інформаційних технологій
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.
Протокол №1 від «10» квітня 2025 року

УЗГОДЖЕНО:

Перший проректор



Олександр КОРЧЕНКО

Завідувач відділу аспірантури та докторантури



Юрій ПОКАНЕВИЧ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Прийом аспірантів на навчання для здобуття ступеня доктора філософії, які мають диплом другого рівня (магістра) здобуття вищої освіти за спеціальністю «F2 Інженерія програмного забезпечення» за освітньо-науковою програмою «Інженерія програмного забезпечення» проводиться за результатами фахових вступних випробувань.

Програма розроблена відповідно до вимог Міністерства освіти і науки України, закону України від 06 вересня 2014 р. «Про вищу освіту», постанови КМ України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)» зі змінами та наказу Міністерства освіти і науки України від 10.02.2025 р. № 168 «Порядок прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2025 році», «Положення про порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у Державному університеті інформаційно-комунікаційних технологій» та Додатку 7 «Правил прийому на навчання до аспірантури для здобуття наукового ступеня доктора філософії у Державному університеті інформаційно-комунікаційних технологій в 2025 році».

Програму вступного випробування (іспиту) зі спеціальності складено на підставі програм рівня вищої освіти магістра зі спеціальності «121 Інженерія програмного забезпечення» у Державному університеті інформаційно-комунікаційних технологій.

Вступник має продемонструвати чітке розуміння основних принципів проектування та розробки програмного забезпечення, здатність ставити та розв'язувати складні задачі і проблеми з розроблення, забезпечення якості, впровадження та супроводу програмних засобів, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог, забезпечувати сталий розвиток ІТ компаній щодо якості процесів та результатів розробки програмного забезпечення.

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

ПЕРЕЛІК ТЕМ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ

Тема 1. Інформаційна технологія та інформаційна система.

Тема 2. Організація інформаційних процесів.

Тема 3. Технології хмарних обчислень.

Тема 4. Основи якості програмного забезпечення.

- Тема 5. Характеристики і моделі якості.
- Тема 6. Моделі життєвого циклу програмного процесу і продукту.
- Тема 7. Процеси управління якістю програмного забезпечення.
- Тема 8. Якість у життєвому циклі розробки програмного забезпечення.
- Тема 9. Технології розробки програмного забезпечення.
- Тема 10. Проектування програмного забезпечення.
- Тема 11. Актуальність проблеми забезпечення безпеки програм та даних.
- Тема 12. Класифікація моделей. Математичні моделі на основі марковських випадкових процесів.
- Тема 13. Математичні моделі на основі марковських випадкових процесів з безперервним та дискретним часом.
- Тема 14. Загальна характеристика методів оптимізації.
- Тема 15. Аналітичні та чисельні методи оптимізації першого порядку (градієнтні методи).
- Тема 16. Лінійне програмування. Методи розв'язування задач лінійного програмування.
- Тема 17. Транспортна задача лінійного програмування.
- Тема 18. Методи дискретної оптимізації. Метод гілок та границь.

ПИТАННЯ ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ІСПИТУ

1. Визначення інформаційної технології та інформаційної системи. Інструментарій інформаційної технології. Особливості нових інформаційних технологій. Проблеми використання інформаційних технологій. Класифікація видів інформаційних технологій.
2. Інформаційна технологія обробки даних. Інформаційна технологія управління. Автоматизація офісної діяльності.
3. Інформаційна технологія підтримки прийняття рішень. Експертні системи. Типи експертних систем.
4. Моделі інформаційних процесів передачі, обробки, накопичення даних.
5. Узагальнена схема технологічного процесу обробки інформації (збір, реєстрація, передача, обробка інформації).
6. Нові інформаційні технології в навчанні, в системі наукових досліджень, в проектуванні, в інформаційних системах.
7. Архітектура хмарних обчислень, характеристики хмарних обчислень та технологій, характерні властивості хмарної моделі використання сервісів, моделі хмарного розміщення, послуги, що надаються хмарними системами, переваги та недоліки хмарних обчислень.
8. Особливості програмного продукту та програмного проекту, суть якості

програмного продукту та методи управління нею, стандарти в інженерії якості, інструменти аналізу якості.

9. Метрики як основа вимірювання, класифікація мір якості та метрик якості, ключові метрики для контролю розробки програмного забезпечення, узагальнені моделі якості, класифікація моделей оцінки надійності.

10. Моделі життєвого циклу та стандарти розробки програмного забезпечення, етапи життєвого циклу програмного забезпечення їх види та способи використання.

11. Проектування програмного забезпечення, уніфікована мова моделювання UML. Поняття прецеденту, діаграм взаємодії, системної діаграми послідовностей, діаграми комунікацій, діаграми діяльності, події, сигналу.

12. Основні поняття та нормативно-правова база інформаційної безпеки, архітектура систем безпеки програм та даних.

13. Визначення виду атаки в інформаційному середовищі, реалізація сервісів інформаційної безпеки, використання технічних засобів інформаційної безпеки.

14. Основні поняття математичного моделювання та їх класифікація; означення випадкового процесу, марковського процесу, найпростішого потоку подій та їх характеристики. Рівняння Колмогорова, граничні ймовірності станів.

15. Циклічні процеси та випадкові процеси з дискретними станами та дискретним часом, марківські процеси з дискретними станами та дискретним часом та їх застосування.

16. Основні поняття та класифікація методів оптимізації; задачі однопараметричної оптимізації та стратегії пошуку, метод рівномірного пошуку та метод половинного ділення відрізка.

17. Загальні відомості про функції багатьох змінних, похідні та диференціали функції багатьох змінних, поняття екстремуму, необхідні умови його існування, означення найбільшого і найменшого значення функції в замкненій області, метод градієнтного спуску із постійним кроком та метод найшвидшого градієнтного спуску.

18. Задачі лінійного програмування, дослідження їх структури, приклади складання математичних моделей задач, симплекс-метод розв'язання задач лінійного програмування.

19. Задачі дискретної оптимізації, методи повного перебору та евристичні переборні методи із зменшенням числа ітерацій.

20. Сучасні методології розробки програмного забезпечення. Принципи та практики Agile, Scrum, Kanban та DevOps. Характеристика безперервної інтеграції та розгортання (CI/CD) та їх роль у сучасних процесах розробки.

21. Машинне навчання та штучний інтелект в інженерії програмного

забезпечення. Основні концепції та застосування методів штучного інтелекту для автоматизації процесів розробки, тестування та підтримки програмного забезпечення.

22. Тестування програмного забезпечення. Методології TDD (Test-Driven Development) та BDD (Behavior-Driven Development), рівні та види тестування, стратегії автоматизації та забезпечення якості програмного забезпечення.

23. Етичні аспекти розробки програмного забезпечення. Етичні принципи та відповідальність інженерів програмного забезпечення, соціальний вплив програмних систем, проблеми приватності та алгоритмічної справедливості.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ

Вступне випробування (іспит) зі спеціальності передбачає оцінювання підготовленості вступника до здобуття вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю «F2 Інженерія програмного забезпечення» на основі здобутих раніше компетентностей в обсязі стандарту вищої освіти магістра з відповідної спеціальності.

Конкурсний відбір для зарахування до аспірантури з метою здобуття вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється за сумою результатів вступних випробувань.

Відповідь вступника на вступному екзамені оцінюється за 200-бальною шкалою.

Рейтинг здобувача складається з балів, які він отримує за виконання сорока тестових завдань екзаменаційного білету.

Система рейтингових балів

Критерії оцінювання відповідей на тестові завдання екзаменаційного білету:

- вірна відповідь – 5 балів,
- невірна відповідь - 0 балів.

Загальна кількість балів за відповідь студента визначається шляхом підсумовування балів за виконання всіх тестових завдань.

Абітурієнт вважається таким, що склав іспит, якщо його оцінка становить не менше ніж 100 балів.

У випадку, якщо екзаменаційна оцінка за іспит є нижчою за 100 балів (0 – 99 балів), абітурієнт вибуває з конкурсного відбору на спеціальність (освітньо-наукову програму).

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Information systems requirements analysis. Part 1. Specialty: 124 "System Analysis" Lecturer: Zolotukhina O.A. DUT: K., 2019 – 154 pages.
2. Instructor Textbook «Designing & Deploying Cloud Solutions for Small and Medium Business», Rev. 1.0, Hewlett- Packard Company, L.P., 2018. – 893p.
3. Зінченко О.В., Прокопов С.В., Серих С.О., Василенко В.В., Березівський М.Ю. Хмарні технології: Навчальний посібник. К: ФОП Гуляєва В.М., 2020. - 74 с.
4. Пічкур В.В., Капустян О.В., Собчук В.В. Теорія динамічних систем: навчальний посібник. – Луцьк: Вежа друк., 2020. – 348 с.
5. Собчук В. В., Жигалло Т.В., Кальчук І.В, Чичурін О.В. Розв'язування задач аналізу та диференціальних рівнянь засобами комп'ютерної алгебри Mathematical підручник. - Луцьк: Волинський нац. ун-т імені Лесі Українки, 2021. - 382 с.
6. Золотухіна О.А., Негоденко О.В., Резник С.Ю., Разіна С.Я. Якість та тестування інформаційних систем. 2020. — 128 с.
7. Гаврилко Є.В., Жебка В.В. Методологія та організація проведення наукових досліджень. 2019. — 88 с.
8. Шушура О.М., Золотухіна О.А. Логіка та алгоритми обробки даних. 2019. — 121 с.
9. Гаманюк І.М., Аверічев І.М., Шахматов І.О. Основи моделювання та проектування програмного забезпечення. Доповнений курс. 2023. — 128 с.
10. Вишнівський В.В., Василенко В.В., Гніденко М.П., Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Іщеряков С.М. Основи надійності та діагностики інформаційних систем. 2020. — 185 с.
11. I.S. Skarga-Bandurova, A.V. Gorbenko, T.O. Biloborodova, V.S. Koval, A.O. Sachenko, O.M. Tarasyuk. Data Science for Internet of Things and Internet of Everything: Practicum. 2019. — 169 p.
12. Лаптев О.А. Методологічні основи автоматизованого пошуку цифрових засобів негласного отримання інформації. 2020. — 326 с.
13. Вишня В. Б., Гавриш О. С., Рижков Е. В.. Основи інформаційної безпеки: навч. посібник / Дніпро : Дніпроп. держ. ун-т внутріш. справ, 2020. 128 с.
14. Методи оптимізації та дослідження операцій [Текст] : навчальний посібник / Укладачі: Я. Б. Сікора, А.Й. Щехорський, Б.Л. Якимчук. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2019. – 148 с.
15. Гордієнко Ю.Г., Таран В.І. Хмарні обчислення. Навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» за освітньою програмою «Комп'ютерні системи та мережі» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» за освітньою програмою «Інформаційні управляючі системи та технології » спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». — К.: НТУУ «КПІ». 2022. — 1224 с.

16. Risk management with Bowtie diagrams. I Voicu, F V Panaitescu, M Panaitescu, L G Dumitrescu and M Turof. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 400 (2018) 082021. doi:10.1088/1757-899X/400/8/082021.
17. Міщенко А.В., Курило О.В., Золотухіна О.А. Нечітка модель оцінки ризиків інформаційної безпеки та підтримки рівня захищеності ERP-систем. // Телекомунікаційні та інформаційні технології. – 2020. – №1 (66). – С. 142-151.
18. Hubbard, Douglas W. (2020) The failure of risk management: Why it's broken and how to fix it. John Wiley & Sons.
19. Willumsen, P., Oehmen, J., Stingl, V., & Geraldi, J. (2019). Value creation through project risk management. International Journal of Project Management, 37(5), 731-749.
20. Ващенко О.П. Теорія та практика побудови організаційних систем управління: Навчальний посібник. – К.: ДУТ, 2017. – 112 с.
21. The Scrum Guide. The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. – [Electronic resource]. – URL: <http://www.scrumguides.org/>
22. DevOps Посібник / Патрік Дебуа, Джон Вілліс, Джин Кім, Джек Хамбл – ФАБУЛА, 2023. – 384 с.
23. Confident DevOps: The Essential Skills and Insights for DevOps Success / Марк Пітерс – Kogan page, 2024. – 621 с.
24. 50 Kubernetes Concepts Every DevOps Engineer Should Know / Michael Levan – Packt, 2022. – 254 с.
25. DevOps for the Desperate: A Hands-On Survival Guide / Bradley Smith – Next, 2022. – 176 с.
26. Achieving DevOps: A Novel About Delivering the Best of Agile, DevOps, and Microservices / Дейв Гаррісон, Нокс Лайвлі – Apress, 2019. – 496 с.
27. F. Brooks. The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering., - Amazon, 304 p.
28. Бунке О. С. Автоматизація бізнес-процесів : навч. посіб. Київ : Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського, 2021. – 39 с.
29. Інтелектуальний аналіз даних. Частина 1 / М.В. Талах, В.В. Дворжак – Чернівці: Технодрук, 2022. – 367 с.
30. Gonivada S., Cloud Native Arkhitecture and Design. – Apress, 2022, 760 p.
31. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Серих С.О., Зінченко О.В., Прокопов С.В. Конвергентна мережна інфраструктура. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2019. – 182 с.
33. Гамаюн І. П., Чередніченко О. Ю. Моделювання систем: навч. посіб. для студентів спеціальностей 6.050103 «Програмна інженерія», 6.050101 «Комп'ютерні науки». Харків : Факт, 2015. 228 с.
34. Шульга В.П., Замрій І.В., Шахматов І.О. Від основ до вебпрограмування на Java. Навчальний посібник. Київ, ДУІКТ, 2025, с. 726.

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ (ІСПИТУ) ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
для вступу на освітньо-наукову програму підготовки
доктора філософії за спеціальністю
«F2 Інженерія програмного забезпечення»**

Склад предметної комісії визначається додатковим наказом Ректора Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій «Про створення предметних комісій з приймання вступних іспитів до аспірантури». Робота комісії регламентується «Правилами прийому на навчання до аспірантури для здобуття наукових ступенів доктора філософії та доктора наук у Державному університеті інформаційно-комунікаційних технологій в 2025 році».

Вступне випробування (іспит) зі спеціальності проводиться у письмовій формі.

ПРИКЛАД ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

Форма № Н-5.05

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Освітній ступінь	доктор філософії
Спеціальність	«F2 Інженерія програмного забезпечення»
Навчальна дисципліна	Вступне випробування

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Тестове питання

а)

б)

в)

г)

...

40. Тестове питання

а)

б)

в)

г)

Затверджено:

Гарант освітньої програми



Ірина ЗАМРІЙ