

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії
Державного університету
інформаційно-комунікаційних
технологій

Володимир ШУЛЬГА

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ F2 «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»
для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

1. Пояснювальна записка

Програма фахового іспиту на навчання за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення» за другим (магістерським) рівнем вищої освіти галузі знань F «Інформаційні технології» спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення» є нормативним документом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Програма розроблена кафедрою інженерії програмного забезпечення Навчально-наукового інституту інформаційних технологій відповідно до Правил прийому до Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій в 2025 році, базується на змісті і вимогах освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньої програми фахівця освітнього ступеня «бакалавр» спорідненої спеціальності. У передбачених цими Правилами прийому до Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій в 2025 році замість результатів ЄФВВ використовуються результати фахового іспиту зі спеціальності.

В програмі визначено:

- вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітньою програмою, та їх результатів навчання;
- перелік тем для фахового іспиту для вступу на навчання на освітньо-професійну програму «Інженерія програмного забезпечення» за другим (магістерським) рівнем на основі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;
- рівні оцінювання знань і умінь вступників.

2. Методичні рекомендації до проведення фахового іспиту

Мета фахового іспиту з інженерії програмного забезпечення – встановити рівень фахової готовності абітурієнта до навчання за освітнім ступенем «магістр» згідно із засвоєною ним освітньо-професійною програмою зі спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» першого (бакалаврського) рівня освіти.

Фаховий іспит зі спеціальності організує і проводить фахова атестаційна комісія. Фаховий іспит проводиться в тестовому форматі таким чином, щоб його тривалість не перевищувала 2 години.

Оцінювання рівня знань абітурієнтів проводиться за 200-бальною шкалою, початком відліку вважають 100 балів.

3. Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітньою програмою, та їх результатів навчання

Для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань F «Інформаційні технології» можуть вступати особи, які здобули освітній рівень «бакалавр».

Програма фахового іспиту для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ІСПИТУ

В програму включені блоки наступних фахових дисциплін:

1. Комп'ютерні дискретні структури.
2. Основи інженерії програмного забезпечення.
3. Програмування.
4. Об'єктно-орієнтоване програмування C#.
5. Алгоритми і структури даних.
6. Організація баз даних та знань.
7. Аналіз вимог до програмного забезпечення.
8. Моделювання та проектування програмного забезпечення.
9. Конструювання програмного забезпечення JAVA.
10. Безпека програм та даних.
11. Якість програмного забезпечення та тестування

Тема 1. Комп'ютерні дискретні структури

Основні поняття теорії множин. Відношення. Функції. Елементи комбінаторики. Комбінаторні конфігурації з повтореннями: перестановки, розміщення, комбінації. Теорія графів. Елементи теорії булевих функцій.

Тема 2. Основи інженерії програмного забезпечення

Основні поняття програмної інженерії. Культурний аспект інженерії програмного забезпечення. Програмні продукти і системи. SWEBOK. Суть стандарту, його зміст та вимоги. Життєвий цикл програмного забезпечення. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення. Процеси, продукти, ресурси. Моделювання. Вимоги до програмного забезпечення. Моделі, методи і засоби оцінювання вартості програмного забезпечення. Основи методології проектування програмного забезпечення. Діаграми UML. Scrum-методологія.

Тема 3. Програмування

Основні конструкції програмування. Представлення та обробка фундаментальних структур даних C++. Структурування програм C++. Робота з файлами та потоками. Основи об'єктно-орієнтованого підходу в розробці програм C++.

Основи програмування мовою Python. Організація програми мовою Python. Функції. Модулі. Робота з типами даних мови Python. Робота з даними різних форматів. Використання бібліотек Python.

Тема 4. Об'єктно-орієнтоване програмування C#

Класи та підкласи. Внутрішнє представлення об'єктів і таблиця методів. Інкапсуляція та приховання інформації. Успадкування (перевизначення, динамічне зв'язування). Поліморфізм (полімофізм підтипів і успадкування). Ієрархія класів. Класи колекцій і протоколи ітерації. Об'єктно-орієнтоване проектування. Розподіл поведінки та реалізації.

Тема 5. Алгоритми та структури даних

Алгоритми та їх властивості. Блок-схема алгоритму. Основні властивості алгоритмів: функціональність, результативність, визначеність, елементарність. Прикладна теорія алгоритмів. Основні етапи розробки алгоритму: постановка завдання і побудова моделі, розробка і реалізація алгоритму, доведення правильності та тестування алгоритму, аналіз складності алгоритму, підготовка документації. Основні інформаційні структури даних: масиви, списки, черги, стеки. Зображення дерев, графів і множин. Алгоритми на графах, пошук у глибину, пошук найкоротшого шляху. Сортуння і пошук даних.

Тема 6. Організація баз даних та знань

Загальні принципи моделювання та побудови баз даних. Запити як засіб маніпулювання даними. Запити на вибірку. Запити дії. Вкладені запити.

Тема 7. Аналіз вимог до програмного забезпечення

ІТ - фактор інноваційного розвитку світової економіки. Програмне забезпечення в структурі сучасних бізнесів та інформаційних систем. Способи та методи побудови ПЗ, роль бізнес-аналітика в процесі створення ПЗ. Бізнес вимоги та визначення вимог користувачів ПЗ. Функціональні та нефункціональні вимоги, бізнес-правила. Документування вимог до ПЗ.

Тема 8. Моделювання та проектування програмного забезпечення

Проектування інформаційних систем. Ітеративний, еволюційний та гнучкий процес. Модель предметної галузі. Модель прецедентів. Моделювання нефункціональних вимог. Моделювання бізнес процесів. Моделювання динамічних аспектів взаємодії об'єктів. Багаторівневі застосунки. Моделювання підсистем та частин систем. Моделювання статичних аспектів взаємодії класів та об'єктів. Основні принципи дизайну.

Тема 9. Конструювання програмного забезпечення JAVA

Основи конструювання програмного забезпечення. Основні складові мови Java. Удосконалення програмного забезпечення. Коректний та некоректний підхід програмування.

Тема 10. Безпека програм та даних

Основи безпеки даних в комп'ютерних системах. Аудит, моніторинг та управління безпекою інформаційних систем. Шифрування даних. Апаратні та програмні засоби захисту інформації. Криптографічні методи захисту інформації.

Тема 11. Якість програмного забезпечення та тестування

Якість програмного забезпечення. Характеристики і моделі якості. Процеси управління якістю програмного забезпечення. Якість у життєвому циклі розробки програмного забезпечення. Тестування програмного забезпечення

ЛІТЕРАТУРА

1. Шевченко С.М., Онищенко В.В., Жебка В.В., Жданова Ю.Д. Комп'ютерні дискретні структури; Київ, 2018.
2. Сергієнко А. М., Молчанова А. А., Романкевич В. О. Комп'ютерна дискретна математика: Навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та освітньої програми: «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи» спеціальності 123 «Комп'ютерні системи та мережі» Електронне мережне навчальне видання. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 189 с.
3. Грудзинський Ю.Є. Алгоритми та структури даних [Електронний ресурс] : навч. посіб. – К.: НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського", 2022. – 215с.
4. Онищенко В.В., Коник Р.С. Алгоритми і структури даних [Електронний ресурс] : навч. посіб. – К. : ДУТ, 2017. – 66 с.
5. Грицюк Ю. Аналіз вимог до програмного забезпечення. – Львівська політехніка. - 2018 - 346 стор.
6. Karl Wejgers, Joy Beatty Software development (Developer best Practices) 3rd edition. – Amazon – 2022 – 546 p.
7. ІІВА. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK 3.0)- 2021 – 505 с.
8. Ф.Брукс-молодший. Міфічний людино-місяць, або як створюються програмні системи. – пер. с англ. – IBM., 2020.-304 с.: іл.
9. Джефф Сазерленд, Скрам. Навчись робити вдвічі більше за менший строк: Пер с англ., - .Книжковий клуб “Клуб сімейного довілля” 2019. – 288 с.
10. Простий посібник зі схем UML та моделювання баз даних – документація Microsoft 365 team – 2019 р.
11. Інформаційна безпека. Підручник. Під ред. В.В. Остроухова. К.: Видавництво Ліра-К, 2021. - 412 с
12. Євсєєв С.П. , Король О.Г. Кібербезпека: лабораторний практикум з основ криптографічного захисту. Новий світ-2000, 2021.-241 с.
13. Гапак О.М. Комп'ютерна криптографія: навчальний посібник. Ужгород: УжНУ, 2021. - 93 с.
14. Seth James Nielson, Christopher K. Monson Practical Cryptography in Python: Learning Correct Cryptography by Example Apress. 2019.
15. Бурячок В. Л., Киричок Р. В., Складанний П. М. Основи інформаційної та кібернетичної безпеки. [Навчальний посібник]. К., 2018. – 320 с.
16. Кожухівський А.Д., Горбенко І.Д., Гайдур Г.І., Савченко В.А., Марченко В.В., Кожухівська О.А. «Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Прикладна криптологія»». Київ 2020. - 109с.
17. Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. The Unified Modeling Language. User Guide. Addison-Wesley, Upper Saddle River, NJ, 2019. - 493 p.
18. Craig Larman. Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development / Publisher: Prentice Hall PTRUpper. Saddle River, NJUnited States, 2019. – 736 p.

19. Martin R., Martin M.. Agile Principles, Patterns, and Practices in C# / Пер. з англ. – Prentice Hall, 2018. – 768 p.
20. Гребенюк В.В., Дібрівний О.А. Об'єктно-орієнтоване програмування; Київ, 2018. -190 с.
21. Об'єктно-орієнтоване програмування. Комп'ютерний практикум: Навч. посібник. [Електронний ресурс] / Уклад.: В.М. Порєв. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 105 с.
22. Патерни проектування. REFACTORING GURU [Online] Available from: <https://refactoring.guru/uk/design-patterns>
23. Martin Fowler. UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language, 3rd Edition, 2003, 208 p.
24. Microsoft. Local functions (C# Programming Guide) [Online] Available from: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/programming-guide/classes-and-structs/local-functions>
25. Microsoft. Nested Class Declarations [Online] Available from: <https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/nested-class-declarations?view=msvc-170>
26. OMG Standards Development Organization. Unified Modeling Language [Online] Available from: <https://www.omg.org/spec/UML/>
27. Robert C. Martin. Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices. 1st ed., Pearson, 2002 [Online] Available from: <https://dl.ebooksworld.ir/motoman/Pearson.Agile.Software.Development.Principles.s.Patterns.and.Practices.www.EBooksWorld.ir.pdf>
28. Robert C. Martin. Design Principles and Design Patterns. 2000 [Online] Available from: http://staff.cs.utu.fi/~jounsmad/doos_06/material/DesignPrinciplesAndPatterns.pdf
29. Ярцев В.П. Організація баз даних та знань: навчальний посібник.-К. ДУТ 2018.- 214с. <http://www.dut.edu.ua/ru/lib/1/category/96/view/1753>
30. Ярцев В.П. Розподілені бази даних та знань: навчальний посібник.- К. ДУТ 2018. - 151с. <http://www.dut.edu.ua/ru/lib/1/category/96/view/1754>
31. Організація баз даних : навч. посібник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, І.М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса: Фенікс, 2019. – 246 с.
32. Халімон Н.Ф. Організація баз даних [Текст]: лабораторний практикум / Н.Ф. Халімон, І.М. Сябрук; МОН України, Національний авіаційний ун-т. – Київ: Політехніка, 2019. – 68 с.
33. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань: підручник. – Львів: «Магнолія-2006», 2020. – 440 с.
34. Philip Conrod, Lou Tylee Visual C# and Databases 2019 Edition: A StepBy-Step Database Programming Tutorial. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.amazon.com/Visual-Databases-2019-Step-Step/dp/1951077083>.
35. Документація до MongoDB. Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу - <https://www.mongodb.com/docs/>
36. Дон Тепскотт, Алекс Тепскотт. «Блокчейн-революція». Переклад з англійської Юлії Григоренко, Ганни Лелів. Львів: Видавництво «Літопис», 2019. 492 с. ISBN 966-8853-58-6
37. Шушура О.М., Золотухіна О.А. Логіка та алгоритми обробки даних. Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2019. – 121 с.

38. C++ Crash Course: A Fast-Paced Introduction./ Lospinoso Josh. ISBN 1593278885. - 2019.- 792с.
39. C/C++ language and standard libraries reference: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>
40. Jeremy A. Hansen. The Rook's Guide to C++. Rook's Guide Press. URL <https://rooksguide.files.wordpress.com/2013/12/rooks-guide-isbn-version.pdf>
41. Золотухіна О.А., Програмування C++. Навчальний посібник. Частина 2. К.: ДУТ, 2020. 52 с.
42. Програмування на C++ в прикладах і задачах : Навч. посіб. / О. Васильєв. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 382 с.
43. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс. Навчальний посібник / За ред. Крепич С.Я., Співак І.Я. / для бакалаврів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2020. – 478 с.
44. Левус Є.В., Марусенкова Т.А., Нитребич О.О. Життєвий цикл програмного забезпечення : навчальний посібник. - Львів.: Видавництво Львівської політехніки, 2017. – 208 с.
45. Якість програмного забезпечення та тестування [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до самостійної роботи студентів спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення" першого (бакалаврського) рівня / уклад. Ю. І. Скорін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 48 с.
46. Трофименко О. Г. Мнанков С. Ю., Ларін Д. Г. Основи програмної інженерії : навч.-метод. посібник [Електронне видання]. Одеса : Фенікс, 2022. – 197 с.
47. Роберт Мартін. Чистий Agile. –Фабула, 2021. – 224 с.
48. Jon Loeliger. Version Control with Git: Powerful Tools and Techniques for Collaborative Software Development 3rd Edition. – Liberbooks, 2022. – 546 с.
49. Altai Brusan, Aytak Durmaz. Git for Electronic Circuit Design: CAD and Version Control for Electrical Engineers. APress, 2022. – 238 с.
50. Anita Verneau, Ian Marrelli, Nancy Muir. Guidelines for Microsoft Office 365, 2019 Edition. EMC Paradigm, 2020. – 474 с.
51. 7. ІБА. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK 3.0)- 2021. – 505 с.
52. Зайцев Є. О. Основи програмної інженерії: навчальний посібник. К.: КНТЕУ, 2017. – 305с.
53. Шинкаренко В. І., Горбова О. В., Іванов О. П., Андрющенко В. О., Нечай В. Я. Інженерія програмного забезпечення: Навчальний посібник. Дніпровс. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2019. – 140 с.
54. Левус Є. Вступ до інженерії програмного забезпечення Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 248 с.
55. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++ , ISBN-13: 978- 0321563842: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://isocpp.org/std/the-standard>.
56. MySQL Documentation. - Режим доступу до ресурсу: <https://dev.mysql.com/doc/>

57. Бардус І.О. Бази даних у схемах (на основі фундаменталізованого підходу): навч.посіб./ І.О.Бардус, М.І.Лазарев, А.О.Ніценко. – Харків: Вид-во «Діса плюс», 2017. – 133 с.
58. Ю. Грицюк Аналіз вимог до програмного забезпечення. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 248 с.
59. Andrew Troelsen, Philip Japikse. Pro C# 7: With .NET and .NET Core/ Minneapolis, Minnesota, USA, West Chester, Ohio, USA, 2019. – 1328 с.
60. Тихонов Є.С. Конструювання програмного забезпечення. Java – К.: ДУТ, 2020. – 92с.
61. Сенів М.М. Безпека програм та даних / М.М. Сенів, В.С. Яковина. – Львів.: Львівська політехніка, 2019. – 256 с.
62. Золотухіна О.А., Негоденко О.В., Резник С.Ю., Разіна С.Я. Якість та тестування інформаційних систем. Навчальний посібник підготовлено до друку для самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів. Київ: ННІТ ДУТ, 2020. – 128 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Під час вступу до Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій абітурієнт складає письмовий іспит у тестовій формі, який містить основні питання з теми визначених дисциплін спеціальності: Комп'ютерні дискретні структури; Основи інженерії програмного забезпечення; Програмування; Об'єктно-орієнтоване програмування C#; Алгоритми і структури даних; Організація баз даних та знань; Аналіз вимог до програмного забезпечення; Моделювання та проектування програмного забезпечення; Конструювання програмного забезпечення JAVA; Безпека програм та даних; Якість програмного забезпечення та тестування.

Білет складається з 42 тестових завдань різної складності – 30 завдань першого рівня складності (2 бали за правильну відповідь), 8 завдань другого рівня складності (3 бали за правильну відповідь) та 4 завдань третього рівня складності (4 бали за правильну відповідь). Тестові питання складено таким чином, щоб при відповіді на них виявився рівень фахових компетентностей та результатів навчання вступника відповідно до галузевого стандарту спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» першого (бакалаврського) рівня освіти та освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» першого (бакалаврського) рівня освіти в Державному університеті інформаційно-комунікаційних технологій.

Тестова форма організації вступного випробування дозволяє застосувати єдиний та об'єктивний підхід викладачів до оцінювання знань студентів.

Рівні знань	Бали	Критерії оцінювання знань
Початковий	100 – 115	Виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння орієнтуватися під час розв'язання практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.
	115 – 123	Абітурієнт визначає декілька основних термінів, і технологій із сучасної теорії, має загальні поняття про інформаційні технології, вибирає правильний варіант відповіді на рівні „так – ні”.
Середній	124 – 150	Виставляється за недостатні знання навчального матеріалу, неточні або мало аргументовані відповіді, з порушенням послідовності його викладання, за слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач.
	133 – 159	Виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач.
	160 – 177	Виставляється за міцні знання навчального матеріалу, аргументовані відповіді на поставлені запитання, які, однак, містять певні (несуттєві) неточності; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.
Високий	178 – 187	Виставляється за ґрунтовні знання навчального матеріалу, аргументовані відповіді на поставлені запитання; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язування практичних задач.
	188 – 200	Виставляється за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах; вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їхньому взаємозв'язку і розвитку, чітко і лаконічно; логічно і послідовно відповідати на поставлені запитання; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

Склад фахової екзаменаційної комісії визначається наказом ректора Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій «Про затвердження складу підрозділів Приймальної комісії Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій у 2025 році», робота комісії та порядок проведення вступного випробування регламентуються «Положенням про Приймальну комісію Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій» введеного в дію наказом від 21 березня 2025 року № 102.

Голова фахової екзаменаційної комісії



Ірина ЗАМРІЙ