

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 F6 «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ»
для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

Київ - 2025

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма фахового іспиту з інформаційних систем для навчання за освітнім ступенем «магістр», галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності F6 Інформаційні системи і технології є нормативним документом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Програма розроблена кафедрою Інформаційних систем та технологій Навчально-наукового інституту Інформаційних технологій відповідно до Правил прийому до Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій в 2025 році, базується на змісті і вимогах освітньо-професійної програми «Інформаційні системи і технології» фахівця освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності F6 Інформаційні системи і технології.

В програмі визначено:

- кваліфікаційні вимоги до знань і умінь вступників;
- рівні оцінювання знань і умінь вступників;
- перелік тем для фахового іспиту з інформаційних технологій для навчання за освітнім ступенем «магістр» при вступі на основі НРК6 та НРК7.

Мета фахового іспиту з інформаційних систем – встановити рівень фахової готовності абітурієнта до навчання за освітнім ступенем «магістр» згідно із засвоєною ним освітньої програми освітнього ступеня «бакалавр» даної або спорідненої спеціальності.

Фаховий іспит з спеціальності організує і проводить фахова атестаційна комісія.

Фаховий іспит проводиться таким чином, щоб його тривалість не перевищувала 1 години.

Результати фахового іспиту оцінюється за 200-бальною шкалою, за якими формується рейтинг вступників.

Під час проходження фахового іспиту абітурієнт повинен показати знання із теоретичних основ дисциплін циклу професійної і практичної підготовки освітнього ступеня «бакалавр» даної або спорідненої спеціальності. А також продемонструвати вміння:

- використовувати здобуті знання та практичні навички в галузі фахової діяльності у процесі вирішення творчих, навчальних, науково-дослідницьких завдань;
- обґрунтовувати свою точку зору, відстоювати свої погляди;
- аналізувати вплив факторів науково-технічного прогресу на предметну галузь;
- застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освітній та дослідницькій діяльності.

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ІСПИТУ

В програму включені блоки наступних фахових дисциплін:

1. Теорія інформаційних процесів та систем;
2. Архітектура інформаційних систем;
3. Програмування C++;
4. Технології Інтернету речей;
5. Моделювання інформаційних систем;
6. Управління ІТ-проектами.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН

1. ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ

Базові поняття теорії систем. Базові поняття теорії систем. Визначення поняття елемент, підсистема, компонент. Види зв'язків: рекурентний, сенергетичний, циклічний. Позитивний та негативний зв'язок. Системи зі зворотнім зв'язком. Структура та стан системи. Поведінка системи. Рівновага системи. Стійкість системи.

Властивості систем. Класифікація властивостей систем. Статистичні властивості: цілісність, відкритість, внутрішня неоднорідність системи, структурованість. Динамічні властивості системи: функціональність, стимульованість, існування у мінливому середовищі. Синтетичні властивості систем: емергентність, неподільність на частини, інгерентність, доцільність.

Поняття інформаційної системи. Визначення «інформаційна система». Основні структурні компоненти ІС. Властивості ІС. Поняття «інформаційний процес». Основні інформаційні процеси, які відбуваються у ІС. Принцип роботи інформаційної системи.

Основи кількісної теорії інформації. Визначення поняття інформація, повідомлення, сигнал. Типи сигналів, які передаються в ІС. Вірність передачі інформації. Зберігання інформації. Перешкодостійкість. Швидкість передачі інформації. Визначення кількості інформації. Підходи до визначення кількості інформації.

Процес передачі інформації. Структура каналу передачі інформації. Засоби зв'язку. Класифікація середовища передачі інформації. Режими передачі. Шуми та перешкоди у каналах зв'язку.

Моделі сигналів. Види модуляції. Модуляція. Несуча. Модулюючий сигнал. Види модуляції. Аналогова модуляція. Дискретна модуляція (маніпуляція). Цифрова модуляція. Аналогово-цифрове та цифро-аналогове перетворення сигналів.

Характеристика каналу передачі даних. Об'єм інформації та ємність каналу. Пропускна здатність та швидкість передачі. Частотна характеристика каналу. Завадостійкість.

Основи завадостійкого кодування. Класифікація кодів. Код з перевіркою на парність. Інтеративний код. Характеристики лінійних кодів. Коди Хеммінга. Циклічні коди. Коди Шеннона-Фано. Коди Хаффмана.

2. АРХІТЕКТУРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Сучасні концепції побудови інформаційних систем. Загальні поняття інформаційних систем. Еволюція інформаційних систем.

Класифікація архітектур ІС. Централізована обробка даних. Архітектура "файл - сервер". Клієнт-серверні технології. Класифікація ІС. Класи системи. Класифікація систем за характером використання.

Корпоративні інформаційні системи. Загальна характеристика корпоративних інформаційних систем. Локальні, середні та великі інтегровані інформаційні системи. Сутність систем підтримки прийняття управлінських рішень. Використання технологій штучного інтелекту в управлінні організацією.

Сучасні CALS-технології. Загальна характеристика CALS технології. Управління інформаційними процесами.

Концепція PLM. Загальна характеристика PLM. Управління інформаційними процесами.

Функціональні можливості та застосування інформаційних систем. Системи планування виробничих ресурсів MRP. Інтегровані ERP-системи управління підприємством.

Платформні архітектури інформаційних систем. Напрямки розвитку платформних архітектур. Поняття й класифікація архітектурних стилів. фреймворки (каркаси). Методологія відкритих систем і проблема інтеграції.

Технології створення програмного забезпечення. Поняття «технологія створення програмного забезпечення». Загальні вимоги, які висувають до технології створення програмного забезпечення. Деякі приклади технологій створення програмного забезпечення.

3. Програмування C++

Алгоритми та розв'язування задач. Властивості алгоритмів. Способи запису алгоритмів. Основні алгоритмічні структури. Лінійні алгоритмічні структури. Алгоритми з розгалуженням. Поняття умови. Складений оператор (-- видалити). Оператори вибору, умовний оператор. Циклічні алгоритми. Оператор циклу з параметром. Оператори повторення циклу з передумовою та післяумовою. Алгоритми обробки одновимірних масивів. Алгоритми обробки багатовимірних масивів.

Структурне програмування. Складові мови. Алфавіт мови. Лексеми (імена (ідентифікатори), ключові слова, знаки операцій, константи, роздільники та коментарі). Опис синтаксичних конструкцій. Імена (ідентифікатори). Ключові слова. Знаки операцій. Константи. Директиви препроцесора та коментарі. Типи даних C++. Базові типи даних. Логічний тип. Символьні типи. Цілі типи. Типи з

плаваючою точкою. Тип void. Змінні. Потоки. Найпростіші Засоби введення/виведення даних.

Конструкції мов програмування. Оператори вибору. Умовний оператор if. Оператор switch. Тернарний оператор. Оператори циклу. Цикл з передумовою (while). Цикл з післяумовою (do while). Цикл з параметром (for). Оператори передачі управління.

Алгоритми та структури даних. Одновимірні масиви. Багатовимірні масиви. Вказівники. Оголошення вказівників. Операції з вказівниками. Вказівники на масиви. Оператори new і delete. Динамічні масиви. Алгоритми обробки масивів.

Ієрархічні структури. Рекурсія. Глобальні змінні. Функції. Значення, що повертається у функціях. Параметри функції. Перевантажені функції. Передача масивів як параметрів. Передача імен функцій в якості параметрів. Параметри зі значеннями за замовчуванням. Функції стандартної бібліотеки простору імен std. Опції введення/виведення. Відкриття потоку. Введення / виведення в потік. Закриття потоку. Приклад роботи з потоками. Функції роботи з рядками і символами. Рекурсивні функції.

Парадигми ООП. Основні поняття класу. Створення об'єктів. Методи. Конструктори. Оператор new. Деструктори і «прибирання сміття». Ключове слово this. Перевантаження оператора. Інкапсуляція. Управління доступом до членів класу. Поліморфізм. Перевантаження метода. Перевантаження конструкторів. Наслідування. Конструктори і наслідування. Приховання змінних і наслідування. Винятки. Концепція обробки винятків. Винятки, пов'язані з файлами та їх обробка.

Об'єктно-орієнтовані технології. Візуальне і подієве програмування. Візуалізація результатів обробки даних. Введення. Програмна модель Windows Forms. Елементи управління. Діалогові вікна. Windows Forms і Visual Studio.NET. Створення головного меню додатка. Створення панелі інструментів і контекстного меню. Створення рядка стану. Створення багатовіконного додатка.

4. Технології Інтернету речей

Поняття “Інтернету Речей”. Визначення поняття “Інтернету Речей”. Приклади і основні області застосування “Інтернету Речей”. Історія появи і розвитку “Інтернету Речей”. Основні фактори, що вплинули на розвиток “Інтернету Речей”.

Апаратна частина “Інтернету Речей”. Кінцеві пристрої - контролери, датчики, актуатори. Роль кінцевих пристроїв в архітектурі “Інтернету Речей”. Приклади і основні області застосування датчиків і актуаторів.

Робота з платою-контролером Arduino Uno. Підключення Arduino Uno. Налаштування Arduino IDE. Програмування вбудованих частин Arduino Uno. Розпіновка Arduino Uno. Принципи прийому та передачі сигналів плати Arduino Uno.

Підключення датчиків до Arduino Uno. Принцип роботи датчиків та сенсорів. Функції датчиків та сенсорів. Класифікація датчиків, особливості та сфери їх використання. Принципи підключення датчиків до Arduino Uno. Програмування Arduino Uno для прийому даних з датчиків.

Підключення світлових пристроїв до Arduino Uno. Принцип роботи світлодіода та адресного світлодіода. Принцип роботи адресної світлодіодної стрічки. Особливості підключення світлодіодних пристроїв до Arduino Uno. Програмування роботи світлодіодів. Програмування роботи адресної світлодіодної стрічки.

Підключення звукових пристроїв до Arduino Uno. Принцип роботи зумера. Принцип роботи динаміка. Особливості підключення звукових пристроїв до Arduino Uno. Програмування Arduino Uno для роботи зі звуковими пристроями.

Підключення механічних пристроїв до Arduino Uno. Принцип роботи сервопривода. Принцип роботи крокового двигуна. Особливості підключення сервопривода до Arduino Uno. Особливості підключення крокового двигуна до Arduino Uno. Програмування Arduino Uno на роботу з сервоприводом та кроковим двигуном.

5. МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Встановлення операційної системи Gnu Linux. Поняття гіпервізора. Налаштування віртуальної машини. Загальні відомості про Debian. Графічні оболонки, команди bash.

Робота з файлами Gnu Linux. Текстові редактори та процесори. Режими роботи VIM. Команди для роботи з файлами та каталогами.

Адміністрування Linux. Користувачі та групи. Права користувачів. Процеси у GNU/Linux системах.

Програми моніторингу та адміністрування мережі. Типи IP адрес. Мережеві програми. Встановлення FTP сервера. Створення локального сайту за допомогою комплексу серверного програмного забезпечення LAMP

Загальні принципи моделювання систем. Уніфікована мова моделювання. Сфери використання UML. Редактори UML та вільне ПЗ. Редактор diagrams.net (draw io). Типи UML діаграм.

Задачі та методи моделювання. Задачі та цілі уніфікованої мови моделювання. Способи побудови UML діаграм.

Моделювання сценаріїв використання та use case. Поняття use case сценарію. Форми опису use case. Основні елементи діаграми варіантів використання. Взаємозв'язки в діаграмі варіантів використання.

Моделювання діаграм послідовності. Поняття діаграми послідовності. Складові діаграми послідовності. Типи повідомлень діаграм послідовності. Фрагменти діаграми послідовності

Використання уніфікованої мови моделювання UML у середовищі PlantUML та PlantText для проєктування інформаційних систем. Редактор PlantUML. Підтримка типів UML діаграм. Основні елементи веб інтерфейсу. Загальна структура діаграм.

6. УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ

Основні поняття управління проектами. Етапи життєвого циклу проекту. Визначення поняття «проект». Проектна і операційна діяльність. Формальні критерії проектів. Класифікація проектів в залежності від унікальності результат і процесу. Трикутник управління проектом: якість - терміни - витрати. Визначення поняття «управління проектом». Міжнародні, національні, галузеві та корпоративні стандарти управління проектами. PMBoK, PRINCE2. Життєвий цикл проекту: ініціація, планування, виконання, моніторинг і контроль, закриття. Галузі знань в управлінні проектами. Групи процесів управління проектами.

Методології управління ІТ-проектами. Основні особливості Agile методологій управління проектами. Scrum, KANBAN, RUP.

Етап ініціації проекту. Цілі і завдання проектної ініціації. Визначення пріоритету проекту. Зведена модель підготовки проекту до реалізації. Концепція проекту. Устав проекту.

Планування проекту. Розробка структурного плану. Типи планів. Основні процеси планування. Структурний план проекту. Основні етапи розробки WBS. Принцип формування рівнів WBS. Організаційна структура. Облік затрат. Кодування OBS, WBS. CTR-каталог. Трьохспрямована структура проекту.

Календарне планування проекту. Проблеми, які виникають при розробці проектів. Діаграми Ганта. Діаграма PERT. Метод критичного ланцюга. Метод критичного шляху

Ризики проекту. Класифікацію ризиків проекту. Основні підходи до визначення ризиків проекту. Методи якісної та кількісної оцінки ризиків проекту. Принципи розробки плану реагування на ризики.

Етапи і методи утворення команд. Стандарти ділової поведінки співробітників. Планування трудових ресурсів. Склад команди проекту. Матриця відповідальності. Методології побудови команди проекту. Принципи ефективного управління командою. Мотивація команди.

Література

1. О.В. Полоневич, В.Р.Косенко, К.П.Сторчак, О.М.Ткаленко «Теорія інформаційних процесів та систем» Навчальний посібник, ДУТ, Київ-2018, - 101 с. https://dut.edu.ua/uploads/1_1141_19815844.pdf.
2. Івашко А.В., Крилова В.А. Теорія інформації та кодування в прикладах і задачах: навч.-метод. посіб. Харків : НТУ «ХПІ», 2022. 317 с.
2. Зубенко В.В., Шкільняк С.С. Основи математичної логіка: навчальний посібник. К.: НУБіП України, 2020. 102 с.
3. Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки [Електронний ресурс] : навч. посіб./ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: П. В. Кучернюк.— Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 290 с.

4. Кодування БЧХ та Ріда-Соломона кодів. Практикум Навчально-методичний посібник / В.А. Крилова, Д.В. Сальніков– Харків: НТУ «ХП», 2023. – 62 с.
5. Shashank Mohan: Linux Containers and Virtualization: A Kernel Perspective 2020 https://www.oreilly.com/library/view/linux-containers-and/9781484262832/html/500466_1_En_1_Chapter.xhtml
6. Vedran Dakic: Mastering KVM Virtualization. 2020. <https://www.oreilly.com/library/view/virtualization-essentials-3rd/9781394181568/>
7. Franklin, L: Object-Oriented Analysis and Design for Information Systems. 2022 <https://shop.elsevier.com/books/object-oriented-analysis-and-design-for-information-systems/wazlawick/978-0-12-418673-6>
8. McLaughlin, B., Pollice, G., & West, D.: Head First Object-Oriented Analysis and Design: A Brain-Friendly Guide to OOA&D. 2021. <https://www.oreilly.com>
9. К.П. Сторчак, А.М. Тушич, І.М. Срібна, Н.Д. Яковенко, Д.В. Кравець. «Технології Інтернет речей». - 2021.
10. Технології інтернету речей. Навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізація «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем» / Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 12,5 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 271 с.
11. Arduino Documentation. Arduino. URL: <https://docs.arduino.cc/>.
12. Онлайн-курс Cisco Networking Academy Industrial Control Systems and IoT Essentials in Manufacturing (доступ до курсу надає викладач)
13. ESP8266 Arduino Core 3.1.2-21-ga348833 documentation. Arduino Core's documentation. URL: <https://arduino-esp8266.readthedocs.io/en/latest/>.
14. Microsoft technical documentation. C++ language documentation: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/?view=msvc-170>
15. Онищенко В.В., Коник Р.С. Алгоритми і структури даних: Посібник / В.В. Онищенко, Р.С. Коник - Київ : ДУТ, 2017. - 66 с.
16. Жуковський С.С., Вакалюк Т.А. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++: Посібник / С.С. Жуковський, Т.А. Вакалюк. - Житомир: Вид-во ЖДУ, 2016. – 100 с.
17. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://isocpp.org/std/the-standard>.
18. Arduino: Advanced Methods and Strategies of Using Arduino (англ.) / Ethan Thorpe., 2021. – 160 с.
19. Микитюк П.П., Брич В.Я., Микитюк Ю.І., Труш І.М. Управління проектами [Електронний ресурс]: підручник. Тернопіль, 2021. – 416 с. <http://surl.li/arzkwk>
20. Кузьмініх В.О., Коваль О.В., Тараненко Р.А. Моделі та засоби

управління IT проектами [Електронний ресурс]: навч. посіб. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. - 222 с. <http://surl.li/ianwjj>

21. Блага Н. В. Управління проектами [Електронний ресурс]: навч. посібник. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с <http://surl.li/kaxfns>

22. Лугова В. М., Голубев С. М. Основи самоменеджменту та лідерства [Електронний ресурс]: навчальний посібник – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 212 с. <http://surl.li/iovscxb>

23. PMBOK 7-е видання та стандарт з управління проектами PMI Ukraine Chapter | PMBOK 7.

24. Сторчак К.П., Каграманова Ю.К., Сverdлюк Б.І. Моделювання Інформаційних Систем. Навч. посібник підготовлено для студентів вищих навчальних закладів – Київ: ДУТ, 2021. – 134 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Під час вступу до Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій абітурієнт складає фаховий іспит у вигляді письмового тесту, який містить основні питання з визначених дисциплін спеціальності: Теорія інформаційних процесів та систем; Архітектура інформаційних систем; Програмування C++; Моделювання IoT; Технології Інтернету речей; Управління IT-проектами.

Фаховий іспит проводиться у вигляді тестування. Кількість питань в тесті – 50.

Правильна відповідь на 1 питання – 2 бали;

Максимальна кількість балів за 50 питань – 100 балів;

Тривалість фахового іспиту – 1 година.

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

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 атестаційної комісії визначається наказом ректора Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, 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.

Завідувач кафедру
Інформаційних систем та технологій



Каміла СТОРЧАК