



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Архітектура та проектування програмного забезпечення

Шифр та назва спеціальності

122 – Комп'ютерні науки

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

Кафедра

Програмна інженерія та інтелектуальні технології управління (321)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

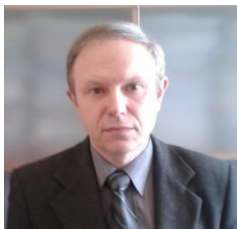
Семестр

5,6

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Орловський Дмитро Леонідович

Dmytro.Orlovskyi@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління

Кількість наукових та навчальних публікацій – більше 100.

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=bvEP0tYAAAAJ&hl>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8261-2988>

Scopus: <https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202894400>

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні аспекти теорії та практики у галузі проектування, розробки, впровадження, супроводу та експлуатації програмного забезпечення інформаційних систем, використання апаратних та програмних засобів обробки економічної та іншої інформації

Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у фахівців з комп'ютерних наук та інтелектуальних систем теоретичних знань і практичних навичок з основ проектування, розробки, впровадження, супроводження та експлуатації програмного забезпечення інформаційних систем

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

СК19. Здатність комплексно використовувати для створення інтелектуальних систем управління методи математичного моделювання та аналізу складних систем, методи моделювання та аналізу бізнес-процесів, інформаційні технології управління бізнес-системами.

СК20. Здатність розробляти архітектуру програмних систем та їх окремих компонент при побудові інтелектуальних систем управління у різних галузях, управляти процесами життєвого циклу програмного забезпечення інтелектуальних систем управління.

Результати навчання

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР19. Створювати інтелектуальні системи управління з використанням методів математичного моделювання та аналізу складних систем, методів моделювання та аналізу бізнес-процесів, інформаційних технологій управління бізнес-системами.

ПР20. Розробляти архітектуру програмних систем та їх окремих компонент при побудові інтелектуальних систем управління у різних галузях, а також управляти процесами життєвого циклу програмного забезпечення інтелектуальних систем управління.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 240 год. (8 кредитів ECTS): лекції – 48 год., лабораторні роботи – 64 год., самостійна робота – 128 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Алгоритмізація та програмування

Основи комп'ютерних наук та методів штучного інтелекту

Бази даних
Об'єктно-орієнтоване програмування
Якість, тестування та підтримка програмного забезпечення

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи викладання та навчання:

інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання.

Форми оцінювання:

письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS).

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Семестр 5

Тема 1. Життєвий цикл програмного забезпечення інформаційних систем

Програмне забезпечення як складова частина інформаційної системи. Основні складові інформаційних систем та їх характеристика. Основні стадії життєвого циклу, їх взаємозв'язок. Основні моделі життєвого циклу.

Тема 2. Методології проектування та розробки програмного забезпечення інформаційних систем

Методологія RUP. Призначення та характеристика. Процеси та фази RUP. Гнучкі методології проектування та розробки інформаційних систем (Agile, Scrum та ін.). Методологія SWEBOOK (Software Engineering Body of Knowledge). Области знань SWEBOOK.

Тема 3. Бізнес-моделювання

Призначення бізнес-моделювання. Огляд основних нотацій моделювання бізнес-систем та бізнес-процесів. Функціональне моделювання. Моделі IDEF0, IDEF3, DFD, їх призначення та особливості. Моделювання бізнес-процесів за допомогою сучасних CASE-засобів

Тема 4. Вимоги до програмного забезпечення інформаційної системи

Область знань SWEBOOK «Програмні вимоги». Рівні вимог. Класифікація вимог. Техніки виймання вимог. Архітектурне проектування та розподіл вимог. Специфікації вимог, їх склад та зміст. Засоби управління вимогами, засоби прототипування, документаційне оформлення вимог до програмного забезпечення

Тема 5. Проектування програмного забезпечення інформаційної системи

Область знань SWEBOOK «Проектування програмного забезпечення». Загальний опис архітектури програмного забезпечення. Поняття про CASE-технології. Мова UML, її призначення та особливості. Паттерни та їх застосування при проектуванні програмного забезпечення інформаційної системи. Багатозарова архітектура. Компонентна архітектура. Сервіс-орієнтована архітектура.

Тема 6. Практичні аспекти проектування програмного забезпечення інформаційної системи (на прикладі застосування СУБД MySQL та мови PHP)

Створення та застосування об'єктів бази даних. Розробка прикладного програмного забезпечення

Семестр 6

Тема 1. Проектування та конструювання програмного забезпечення інформаційної системи

Основні документи, що розробляють при проектуванні та конструюванні програмного забезпечення. Архітектура підприємства та її зв'язок з процесами проектування, конструювання та розробки програмного забезпечення. Мова моделювання Archimate. Область знань SWEBOOK «Конструювання програмного забезпечення». Інструментальні засоби підтримки конструювання програмного забезпечення.

Тема 2. Тестування програмного забезпечення інформаційної системи

Область знань SWEBOOK «Тестування програмного забезпечення». Види та техніки тестування. Інструменти тестування.

Тема 3. Впровадження, підтримка та супровід програмного забезпечення інформаційної системи

Основні документи, пов'язані із вводом програмного забезпечення інформаційної системи в експлуатацію. Основні проблеми, пов'язані із впровадженням інформаційних систем, їх класифікація та зміст. Методології впровадження програмного забезпечення. Область знань SWEBOOK «Супровід програмного забезпечення». Категорії супроводу. Основні процеси супроводу. **Тема 4. Організація проектування та розробки програмного забезпечення інформаційної системи** ІТ-проекти, їх основні особливості. Основи проектного менеджменту в галузі ІТ. Колектив, що займається проектуванням, розробкою та впровадженням програмного забезпечення інформаційної системи. Особливості створення колективу та управління ним.

Тема 5. Конфігураційне управління

Область знань SWEBOOK «Конфігураційне управління». Склад та зміст процесу конфігураційного управління. Ідентифікація та контроль програмних конфігурацій. Облік статусів конфігурацій. Аудит конфігурацій. Управління випуском та поставкою. Засоби конфігураційного управління. Система Git як приклад засобу конфігураційного управління.

Тема 6. Експлуатація програмного забезпечення інформаційної системи

Інформаційна система як складова частина ІТ-інфраструктури підприємства. Бібліотека ITIL, підхід ITSM та їх застосування для вирішення задач управління ІТ-інфраструктурою. Методологія COBIT - призначення, структура та основні особливості. Процеси керування ІТ-інфраструктурою підприємства. Управління вартістю володіння (TCO) ІТ-інфраструктурою. Взаємини між розробником та користувачем програмного забезпечення. Ліцензування програмного забезпечення.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Семестр 5

Тема 1. Розробка моделей у нотаціях IDEF0, IDEF3, DFD

Тема 2. Розробка бази даних як складової частини інформаційної системи (на прикладі СУБД MySQL)

Тема 3. Розробка засобів маніпулювання даними та засобів підтримки вимог бізнес-логіки (на прикладі СУБД MySQL)

Тема 4. Розробка засобів контролю цілісності даних та засобів управління транзакціями (на прикладі СУБД MySQL)

Тема 5. Розробка засобів управління користувачами (на прикладі СУБД MySQL)

Тема 6. Розробка клієнтського застосунку (на прикладі СУБД MySQL та мови PHP)

Семестр 6

Тема 1. Знайомство з пакетом Archi та мовою моделювання Archimate. Побудова Archimate-моделей архітектури бізнесу

Тема 2. Побудова Archimate-моделей архітектури інформаційних систем та технічної інфраструктури

Тема 3. Перепроєктування моделей архітектури інформаційних систем та технічної інфраструктури

Тема 4. Документування вимог та проектування архітектури інформаційної системи за допомогою мови UML

Тема 5. Створення WEB-застосунку за допомогою фреймворка BOOTSTRAP. Використання технології AJAX для асинхронного обміну даними з WEB-сервером

Тема 6. Знайомство з розподіленою системою керування версіями GIT. Робота з гілками в системі GIT

Самостійна робота

Семестр 5

Індивідуальних завдань не передбачено навчальним планом.

Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та опрацювання.

Семестр 6

Навчальним планом передбачено виконання курсового проекту (КП). На початку семестру студенти обирають теми КП з переліку або пропонують власні теми та погоджують їх з викладачем. КП виконується протягом семестру та захищається на заліковому тижні або екзаменаційні сесії.

Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та опрацювання.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Орловський Д.Л., Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення : навчальний посібник. Частина 1. Моделювання бізнес-процесів: методи та засоби, Харків : НТУ «ХПІ», 2018, 336 с.'
2. Орловський Д.Л., Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення : навчальний посібник. Частина 2. Бізнес-процеси: аналіз, управління, удосконалення, Харків : НТУ «ХПІ», 2018, 433 с.
3. N. Ford, M. Richards, Fundamentals of Software Architecture: A Comprehensive Guide to Patterns, Characteristics, and Best Practices, O'Reilly Media, 2020, 500 p.
4. F. Heath, Managing Software Requirements, the Agile Way, Packt Publishing, 2020, 214 p.
5. M. Erder, P. Pureur, E. Woods. Continuous Architecture in Practice. Software Architecture in the Age of Agility and DevOps, Pearson Education, 2021, 353 p.

Додаткова література

1. N. Ford, M. Richards, P. Sadalage, Z. Dehghan, Software Architecture: The Hard Parts, O'Reilly Media, 2021, 462 p.
2. J. Ingeno, Software Architect's Handbook, Packt Publishing, 2018, 584 p.
3. J. D. McDowall, Complex Enterprise Architecture: A New Adaptive Systems Approach, APRESS, 2019, 164 p.
4. T. Mariot, Beginning Git and GitHub, APRESS, 2020, 294 p.
5. U. K. Tiwari, S. Kumar, Component-Based Software Engineering. Methods and Metrics, Taylor & Francis Group, LLC, 2021, 226 p.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Опис структури підсумкової оцінки, обов'язкових завдань та процедури нарахування балів, особливо звертаючи увагу на самостійну роботу та індивідуальні завдання.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та добросовісності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність.

Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

08.06.2023

Завідувач кафедри
Ігор ГАМАЮН

08.06.2023

Гарант ОП
Андрій КОПП