



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Архітектура та проектування програмного забезпечення (частина 1)

Шифр та назва спеціальності

126 – Інформаційні системи та технології

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Програмне забезпечення інформаційних систем

Кафедра

Інформаційні системи та технології (329)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр

5

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Пашнев Андрій Анатолійович

Andrey.Pashnev@kpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри ІСТ НТУ «ХПІ»

Підготував та опублікувала понад 150 наукових та навчально-методичних праць (Google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?user=KcBe4YwAAAAJ&hl=uk>;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9150-6108>).

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Під час вивчення навчальної дисципліни студенти будуть мати можливість ознайомитись з основами проектування програмного забезпечення, стадіями і моделями життєвого циклу програмних систем, основними методологіями розробки програмного забезпечення, принципами та методами моделювання бізнес-процесів, вимогами до програмного забезпечення, принципами чистого коду та парадигмами програмування.

Мета та цілі дисципліни

Надання студентам базових знань щодо основ проектування програмного забезпечення, моделей життєвого циклу та методологій розробки програмних систем, моделювання бізнес процесів та формування вимог до програмного забезпечення, ознайомлення студентів з принципами чистого коду та парадигмами програмування.

Формат занять

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

Компетентності

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 7. Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.

КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводження інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

Результати навчання

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ПР 8. Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Об'єктно-орієнтоване програмування. Ознайомча практика.

Бази даних.

Основи веб-розробки.

Аналітика бізнес систем.

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. Для студентів, які знаходяться в Іноваційному кампусі, розроблено спринти, реалізовано проектна і командна робота, peer-to-peer, кейси.

Форми оцінювання:

письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS). Для студентів, які знаходяться в Іноваційному кампусі, для оцінювання використовується систем learning management systems - LMS GREEN.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Основи проектування програмного забезпечення

Класифікація програмних систем.

Призначення архітектури програмної системи та рівні її абстракції

Сутність проектування програмної системи.

Тема 2. Життєвий цикл створення програмної системи

Поняття життєвого циклу розробки програмного забезпечення. Основні стадії життєвого циклу та їх взаємозв'язок.

Основні моделі життєвого циклу розробки програмного забезпечення. Їх характеристика, переваги та ризики застосування.

Тема 3. Основні методології розробки програмного забезпечення

Класифікація методологій розробки програмного забезпечення.

Порівняльна характеристика адаптивних та прогнозованих методологій розробки програмного забезпечення.

Методологія RUP (Rational Unified Process).

Методологія XP (Extreme Programming).

Методологія SCRUM.

Методологія KANBAN.

Тема 4. Принципи та методи моделювання бізнес-процесів

Сутність та основні принципи моделювання бізнес-процесів.

Метод функціонального моделювання IDEF0.

Метод моделювання процесів IDEF3.

Метод моделювання потоків даних DFD.

Тема 5. Вимоги до програмного забезпечення інформаційних систем

Класифікація вимог до програмного забезпечення.

Техніки збирання вимог та їх аналізу, типові проблеми.

Учасники процесу роботи з вимогами.

Специфікація програмних вимог.

Перевірка вимог.

Тема 6. Принципи чистого коду

Послідовний шаблон.

Іменування компонентів системи.

Відступи та стиль коду.

Чисті функції.

Цикломатична складність.

Передача нульових або логічних значень.

Відокремлення коду програми від коду Framework.

Використання правильних конструкцій.

Незалежність тестів в архітектурі системи.

Використання змістовних імен.

Код за актором.

Розділення команд і запитів (CQS).

Поспішні абстракції в системній архітектурі.

Тема 7. Парадигми програмування

Структурне програмування.

Функціональне програмування.

Об'єктно-орієнтоване програмування. Модельно-кероване проектування (MDD).

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Аналіз актуальності створення програмної системи для визначеної предметної області

Тема 2. Визначення моделі життєвого циклу створення програмної системи

Тема 3. Вибір методології розробки програмного забезпечення

Тема 4. Опис бізнес-процесів та побудова контекстної діаграми IDEF0. Моделювання процесів за допомогою методу IDEF3. Моделювання потоків даних за допомогою методу DFD

Тема 5. Розробка специфікації вимог до програмного забезпечення

Тема 6. Реалізація принципів чистого коду

Тема 7. Реалізація принципів об'єктно-орієнтованого програмування

Самостійна робота

Тема 1-2. Огляд необхідних навичок архітектора програмного забезпечення

Тема 3. Аналіз можливостей програмних засобів візуалізації процесу розробки програмного забезпечення

Тема 4. Аналіз можливостей програмних засобів моделювання бізнес-процесів

Тема 5. Огляд прикладів специфікації вимог до програмного забезпечення (SRS)

Тема 6. Аналіз прикладів реалізації принципів чистого коду

Тема 7. Аналіз прикладів реалізації принципів структурного та функціонального програмування

Індивідуальні завдання (ІДЗ/РГЗ/КР/КП) в рамках дисципліни не передбачені.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1 Піхлер Р. Agile продукт-менеджмент за допомогою Scrum. Фабула, 2019. – 128 с.

2 Мартін Роберт. Чистий код. – Фабула, 2019. – 416 с.

3 Fred Heath. Managing Software Requirements the Agile Way. – Packt Publishing, 2020. – 214 p.

4 Charles Tatum. THE ART AND SCIENCE OF SOFTWARE DEVELOPMENT. – Winthrop Publishers, 2020. – 125 p.

5 Gabriel Baptista, Francesco Abbruzzese. Software Architecture with C# 9 and .NET 5. Second Edition. – Packt Publishing, 2020. – 701 p.

6 Roger S. Pressman, Bruce R. Maxim. SOFTWARE ENGINEERING: A PRACTITIONER'S APPROACH. – McGraw-Hill Education, 2020. – 705 p.

7 Umesh Kumar Tiwari, Santosh Kumar. Component-Based Software Engineering. Methods and Metrics. – Taylor & Francis Group, LLC, 2021. – 226 p.

8 Boyd L. Summers. Effective Methods for Software Engineering. – Taylor & Francis Group, LLC, 2021. – 183 p.

9 Fabio Cicerchia. 10x Software Engineer. Curated contents for software engineers. – Lean Publishing, 2021. – 249 p.

10 Murat Erder, Pierre Pureur, Eoin Woods. Continuous Architecture in Practice. Software Architecture in the Age of Agility and DevOps. – Pearson Education, 2021. – 353 p.

11 Jocelyn O. Padallan. Distributed Database Architecture. – Arcler Press, 2021. – 266 p.

Додаткова література

12 Freeman Eric, Robson Elisabeth. Head First Design Patterns: Building Extensible and Maintainable Object-Oriented Software 2nd Edition. – O'Reilly Media, 2020. – 672 p.

- 13 Scott A. Whitmire. Engineer Your Software! – Morgan & Claypool Publishers, 2021. – 145 p.
- 14 Neal Ford, Mark Richards, Pramod Sadalage, Zhamak Dehghan. Software Architecture: The Hard Parts. – O'Reilly Media, 2021. – 462 p.
- 15 Thomas Kilian. Inside Enterprise Architect. – Lean Publishing, 2021. – 127 p.
- 16 Paul Beynon-Davies. BUSINESS INFORMATION SYSTEMS. THIRD EDITION. – Red Globe Press, 2020. – 511 p.
- 17 Capers Jones. Software Development Patterns and Antipatterns. – CRC Press, 2021. – 513 p.
- 18 John D. McDowall, Complex Enterprise Architecture: A New Adaptive Systems Approach. – APRESS, 2019. – 164 p.
- 19 Carola Lilienthal. Sustainable Software Architecture. Analyze and Reduce Technical Debt. – dpunkt.verlag, 2019. – 309 p.
- 20 Daniel Heller. Building a Career in Software: A Comprehensive Guide to Success in the Software Industry. – APRESS, 2020. – 240 p.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Підсумкова оцінка з дисципліни - екзамен, розраховується як середня з кількох складових, що враховує результати поточного оцінювання (оцінки за лабораторні роботи).
Поточне оцінювання
- лабораторні роботи (100%).
За "ПОЛОЖЕННЯ ПРО КРИТЕРІЇ ТА СИСТЕМУ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ І ПРО РЕЙТИНГ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ" (<https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/wp-content/uploads/sites/43/2024/01/Polozhennya-pro-kryteriyi-otsinyuvannya-znan-ta-vmin-i-pro-rejtyng-zdobuvachiv.pdf>), якщо здобувач протягом семестру склав усі теми, то підсумкова оцінка може бути виставлена до початку сесії, як результат накопичення оцінок, або здобувач за своїм бажанням може підвищити цю оцінку на екзамені.

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 доброчесності 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

29.08.2024



Завідувачка кафедри
Олена НІКУЛІНА

29.08.2024



Гарант ОП
Ірина ЛЮТЕНКО

