



Компоненти програмної інженерії.

Частина 4

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредитів</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен</i>
Розклад занять	<i>Лекцій 18 (36 годин), Лабораторних 9 (18 годин)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>ст. викладач, доктор філософії, Таран Владислав Ігорович, taran@comsys.kpi.ua</i> Лабораторні: <i>ст. викладач, доктор філософії, Таран Владислав Ігорович, taran@comsys.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	https://cloud.comsys.kpi.ua/s/Fskj393sCcwx842

Програма навчальної дисципліни

1 Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна “Компоненти програмної інженерії. Частина 4” спрямована на вивчення підходів і методів для контролю якості та тестування програмного забезпечення. Необхідність в використанні нових підходів обумовлена тим, що сучасні підходи до вирішення складних проектних завдань комплексної розробки програмного забезпечення, потребують реалізації великого обсягу функцій, коректність результату роботи яких необхідно перевіряти. Вивчення даної дисципліни майбутніми фахівцями дозволить їм набути важливих компетенцій в плані контролю якості розроблюваного програмного забезпечення, а також його тестування.

Метою вивчення дисципліни “Компоненти програмної інженерії. Частина 4” є підготовка фахівців, здатних розв'язувати комплексні проблеми у сфері розробки

програмного забезпечення та використовувати сучасні засоби та методи для контролю якості та тестування програмного забезпечення.

Предметом дисципліни є:

- підходи, методи та засоби тестування програмного забезпечення;
- підходи, методи та засоби для контролю якості програмного забезпечення.

Згідно з вимогами ОПП здобувачі після засвоєння дисципліни “Компоненти програмної інженерії. Частина 4” мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;
- Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення;
- Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення;
- Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення;
- Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення;
- Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв’язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення;
- Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації;
- Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення;
- Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

За результатами вивчення навчальної дисципліни “Компоненти програмної інженерії. Частина 4” мають бути отримані такі **знання**:

- Мати передові концептуальні та методологічні знання у сфері тестування програмного забезпечення;
- Мати методологічні знання в плані застосування сучасних підходів та засобів для контролю якості та комплексного тестування програмного забезпечення.

Уміння, які мають бути отримані у рамках вивчення навчальної дисципліни “Компоненти програмної інженерії. Частина 4”:

- Вміти ефективно контролювати якість та здійснювати тестування програмного забезпечення;
- Розуміти принципи та вміти розв’язувати задачі тестування основних компонентів програмного забезпечення із використання інтеграційного тестування, *unit-тестів*, *test doubles (mocks, stubs)*;

- Вміти розробляти програмне забезпечення за принципом екстремального програмування (*extreme programming*), парного програмування та *test driven development* (TDD);
- Вміти проводити контроль якості програмного забезпечення через *code review*;
- Застосовувати прикладні бібліотеки та програмні системи, які використовуються при тестуванні програмного забезпечення;
- Володіти методами та технологіями програмування з використанням прикладних бібліотек та програмних систем, призначених для тестування програмного забезпечення.

Таке поєднання загальних та спеціальних компетентностей, теоретичних та практичних знань, умінь та здатностей сприяє підвищенню професійного рівня здобувачів ступеня бакалавр задля здійснення ними ефективної діяльності в сфері розробки програмного забезпечення.

2 Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Необхідні дисципліни: “Основи програмування”, “Алгоритми та структури даних”, “Об’єктно орієнтоване програмування”, “Бази даних”, “Методології і технології розроблення програмного забезпечення”.

Дисципліна “Компоненти програмної інженерії. Частина 4” забезпечує наступні програмні компетентності і програмні результати навчання: ФК 1, ФК 3, ФК 5, ФК 8, ФК 10, ФК 11, ФК 12, ФК 13, ПРН 1, ПРН 3, ПРН 7, ПРН 9, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 16, ПРН 19, ПРН 20

3 Зміст навчальної дисципліни

Перелік основних тем, що входять до програми вивчення дисципліни “Компоненти програмної інженерії. Частина 4”:

Розділ 1. Вступ до тестування

Тема 1.1. Мета тестування

Тема 1.2. Різниця між програмуванням та програмною інженерією

Тема 1.3. Основні терміни та принципи тестування

Тема 1.4. Навіщо тестувати і що потрібно тестувати

Розділ 2. Екстремальне програмування

Тема 2.1. Історія, принципи, практики

Тема 2.2. Парне програмування

Тема 2.3. Test driven development (TDD)

Розділ 3. Тестування програмного забезпечення

Тема 3.1. Unit-тести

Тема 3.2. Інтеграційне тестування

Тема 3.3. Корисні техніки написання Unit-тестів

Тема 3.4. Test doubles (mocks, stubs, fakes)

Розділ 4. Якість програмного забезпечення

Тема 4.1. Code review

Тема 4.2. Оцінювання продуктивності

Тема 4.3. Тестування навантаження

4 Навчальні матеріали та ресурси

Базова:

- 1 Titus Winters, Tom Manshreck, Hyrum Wright. *Software Engineering at Google*. – O'Reilly, 2020 (<https://abseil.io/resources/swe-book>).

Додаткова:

- 1 Andreas Zeller. *Why Programs Fail: A Guide to Systematic Debugging*. - Morgan Kaufmann, 2009.
- 2 Mike Cohn. *Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum*. - Addison-Wesley Professional, 2009.

Навчальний контент

5 Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Назви розділів, тем	Кількість годин			
	Всього	У тому числі		
		Лекції	Практичні роботи	СРС
Розділ 1. Вступ до тестування Тема 1.1. Мета тестування Тема 1.2. Різниця між програмуванням та програмною інженерією Тема 1.3. Основні терміни та принципи тестування Тема 1.4. Навіщо тестувати і що потрібно тестувати	28	8	4	15
Розділ 2. Екстремальне програмування Тема 2.1. Історія, принципи, практики Тема 2.2. Парне програмування Тема 2.3. Test driven development (TDD)	28	8	4	17

Розділ 3. Тестування програмного забезпечення				
Тема 3.1. Unit-тести				
Тема 3.2. Інтеграційне тестування	36	12	6	17
Тема 3.3. Корисні техніки написання Unit-тестів				
Тема 3.4. Test doubles (mocks, stubs, fakes)				
Розділ 4. Якість програмного забезпечення				
Тема 4.1. Code review				
Тема 4.2. Оцінювання продуктивності	28	8	4	17
Тема 4.3. Тестування навантаження				
Всього в семестрі	120	36	18	66

Лабораторні заняття:

Метою проведення лабораторних занять є набуття студентами необхідних практичних навичок роботи із сучасними технологіями для тестування програмного забезпечення.

- Лабораторна робота №1: Вступ до тестування;
- Лабораторна робота №2: *Unit*-тестування;
- Лабораторна робота №3: Тестування із використанням *mocks/stubs*;
- Лабораторна робота №4: Інтеграційне тестування (*end-to-end testing*);
- Лабораторна робота №5: Фінальний проєкт.

6 Самостійна робота студента

- підготовка до лекційних занять по вивченню попереднього лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторних робіт з вивченням теорії лабораторного заняття з усною відповіддю на наведені питання розділу;
- оформлення результатів лабораторної роботи у вигляді протоколу.

Політика та контроль

7 Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Під час занять з навчальної дисципліни студенти повинні дотримуватись певних дисциплінарних правил:

- не допускаються сторонні розмови або інший шум, що заважає проведенню занять;
- не допускається користування мобільними телефонами та іншими технічними засобами без дозволу викладача.

Лабораторні роботи здаються особисто з попередньою перевіркою теоретичних знань, які необхідні для виконання лабораторної роботи. Перевірка практичних результатів включає перевірку коду та виконання тестових завдань.

8 Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: [опитування за темою заняття](#)

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: [екзамен](#)

Умови допуску до семестрового контролю: [зарахування усіх лабораторних робіт](#)

Таблиця 1 — Максимальні бали за окремі лабораторні роботи

Лабораторна	Всього за видом роботи
Лабораторна робота №1	15
Лабораторна робота №2	15
Лабораторна робота №3	20
Лабораторна робота №4	20
Лабораторна робота №5	30
R_l	100

За відповіді на питання протягом лекцій студенту нараховуються до 2 балів за лекцію (R_δ)

Максимальна оцінка за екзамен (R_e) складає 40 балів:

$$R_e = 40$$

Семестровий рейтинг студента із дисципліни складається з оцінок за: лабораторні роботи (R_l), додаткові бали за активність на лекціях (R_δ) та екзамен (R_e).

$$R = 0,6 \cdot (R_l + R_\delta) + R_e$$

Студент має можливість отримати оцінку за екзамен автоматом (R_a). Для цього необхідно виконати умови допуску до екзамену до початку сесії. В такому випадку оцінку за дисципліну складатиме:

$$R = R_a = R_l + R_\delta$$

В разі якщо роботи здаються у період сесії, студент втрачає додаткові бали за активність на лекціях (R_δ) та право на зарахування екзамену автоматом. В цьому випадку максимальний бал за здані в цей період роботи складатиме 60% від зазначеного в таблиці 1.

Таблиця 2 — Відповідність рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно

64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9 Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

теоретичні та практичні питання, що виносяться під час захисту лабораторних робіт та семестрового контролю, відповідають переліку основних тем, що входять до програми вивчення дисципліни "Компоненти програмної інженерії. Частина 4".

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Склав ст. викладач кафедри обчислювальної техніки, доктор філософії, Таран В. І.

Ухвалено кафедрою обчислювальної техніки (протокол № 13 від 10.05.2023)

Погоджено методичною комісією факультету інформатики та обчислювальної техніки (протокол № 11 від 29.06.2023)