

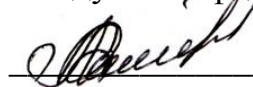
ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



Олена ОЛЬХОВСЬКА

« 28 » 06 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	«Якість програмного забезпечення»
освітня програма	Комп'ютерні науки
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
галузь знань	12 Інформаційні технології
ступінь вищої освіти	магістр

Робоча програма навчальної дисципліни «Якість програмного забезпечення» рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол № 13 від 28.06.2024 року.

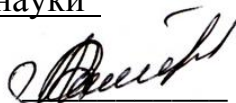
Полтава 2024

Укладачі: Олексійчук Юрій Федорович, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, к. ф.-м. н.

Оріхівська Оксана Григорівна, старший викладач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки»
спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"
ступеня магістр



Олена ОЛЬХОВСЬКА

підпис ініціали, прізвище

« 28 » 06 2024 р.

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1. Опис навчальної дисципліни «Якість програмного забезпечення»

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> Технології обробки та аналізу даних, Хмарні технології та великі дані <i>Постреквізити:</i> Кваліфікаційна робота	
Мова викладання	Українська	
Статус дисципліни	Обов'язкова	
Курс/семестр вивчення	2/3	
Кількість кредитів ECTS/кількість модулів	4/2	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: 120 год – загальна кількість: 3 семестр – 120 год.		
- Лекції: 16 год.		
- <u>Практичні</u> (семінарські, лабораторні) заняття: 32 год.		
- Самостійна робота: 72 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 3 семестр - ПМК		
Заочна форма навчання:		
Кількість годин: 120 год – загальна кількість: 3 семестр – 120 год.		
- Лекції: 6 год.		
- <u>Практичні</u> (семінарські, лабораторні) заняття: 2 год.		
- Самостійна робота: 112 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 3 семестр - екзамен		

Розділ 2. Перелік коментентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Метою вивчення дисципліни «Якість програмного забезпечення» є формування у студентів уявлення про сучасні способи забезпечення якості програмного забезпечення (ПЗ) у загальному процесі проектування ПЗ, поглиблення та систематизація знань з автоматизованого тестування програмного забезпечення

Таблиця 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання, які забезпечує навчальна дисципліна «Якість програмного забезпечення»

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати

<p>PH3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>PH13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.</p> <p>PH14. Тестувати програмне забезпечення.</p> <p>PH17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.</p> <p>PH19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій</p>	<p>сучасними знаннями.</p> <p>ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>СК1. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.</p> <p>СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість IT-проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.</p> <p>СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.</p>
---	---

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Автоматизоване тестування програмного забезпечення

Тема 1. Принципи та види тестування.

Принципи тестування. Види тестування. Unit-тести. Інтеграційні тести. Модульні тести. Параметризовані тести. Фреймворки для тестування. Тестування систем. Автоматизація тестування в CI/CD. Виявлення та усунення проблемних ситуацій в процесі експлуатації ПЗ та систем. Особливості мислення розробників та тестувальників. Критичне мислення в тестуванні. Вміння зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців, нефахівців і осіб, що навчаються.

Тема 2. Автоматизоване тестування web-сайтів.

Особливості тестування web-сайтів. Selenium IDE та Selenium WebDriver. Автоматичне формування звітів. Формулювання завдань для модифікації або реінжинірингу ПЗ.

Тема 3. Розробка через тестування

Особливості TDD. TDD та BDD. Mocking. Інтеграція BDD та TDD з CI/CD процесами.

Модуль 2. Стандарти якості програмного забезпечення

Тема 4. Моделі зрілості

Модель якості програмного забезпечення. Стандартні показники якості. Модель зрілості спроможностей. Модель зрілості інтеграції сервісів. Моделювання рівнів зрілості. Модель зрілості відкритого коду. Модель зрілості архітектури типізації інформації Дарвіна. Модель зрілості Річардсона. Модель зрілості великих даних. Відкрита модель зрілості інформаційної безпеки. Модель

зрілості тестування. Інтеграція моделі зрілості спроможностей. Оцінка сучасних тенденцій DevOps і Agile у забезпеченні якості ПЗ.

Тема 5. Міжнародні стандарти якості ПЗ

ISO/IEC 15504. ISO/IEC 9126. ISO/IEC 25010. Аналіз сучасного стану і світові тенденції в стандартизації якості ПЗ.

Тема 6. Стандартизація і сертифікація в управлінні якістю та метрики коду

Оцінка та забезпечення якості інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. Документування програм. Порядок сертифікації програмних продуктів. Порядок сертифікації систем якості. Кількісні метрики. Метрики складності потоку керування програми. Метрики складності потоку керування даними. Метрики складності потоку керування і даних програми. Об'єктно-орієнтовані метрики. Непов'язаність методів (LCOM). Насиченість класу (WMC). Гібридні метрики.

Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 3. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів денної форми навчання

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	К-ть год	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	К-ть год	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	К-ть год
Модуль 1. Автоматизоване тестування програмного забезпечення					
<u>Тема 1. Принципи та види тестування.</u>					
<i>Лекція 1. Основні принципи та види тестування. Огляд бібліотек та фреймворків для тестування.</i>	2	Практична робота №1. Unit-тести та інтеграційні тести Практична робота №2. Використання Jenkins для автоматизації тестування	4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	12
<u>Тема 2. Автоматизоване тестування web-сайтів.</u>					
<i>Лекція 2. Тестування web-сайтів. Selenium WebDriver</i>	2	Практична робота №3. Selenium IDE Практична робота №4-5. Selenium WebDriver Практична робота №6. Застосування об'єктно-орієнтованого підходу в	8	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	12

		проєктуванні тестів			
<u>Тема 3. Розробка через тестування</u>					
<i>Лекція 3. Розробка через тестування.</i>	2	Практична робота №7-8. TDD Практична робота №9. BDD Практична робота 10. МКР №1.	8	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	12
Модуль 2. Стандарти якості програмного забезпечення					
<u>Тема 4. Моделі зрілості</u>					
<i>Лекція 4-5. Моделі зрілості</i>	4	Практична робота №11. Аналіз моделей зрілості в програмуванні Практична робота №12. Вплив методологій розробки ПЗ на якість продукту	4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	12
<u>Тема 5. Міжнародні стандарти якості ПЗ</u>					
<i>Лекція 6. Міжнародні стандарти якості ПЗ</i>	2	Практична робота №13. Порівняння міжнародних стандартів якості ПЗ Практична робота №14. Особливості впровадження міжнародних стандартів якості ПЗ у практиці	4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	12
<u>Тема 6. Стандартизація і сертифікація в управлінні якістю та метрики коду</u>					
<i>Лекція 7-8. Стандартизація і сертифікація в управлінні якістю та метрики коду</i>	4	Практична робота №15. Впровадження метрик коду у процес розробки ПЗ Практична робота 16. МКР №2.	4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	12
	16		32		112

Таблиця 4. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів заочної форми навчання

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	К-ть год	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	К-ть год	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	К-ть год
Модуль 1. Автоматизоване тестування програмного забезпечення					
<u>Тема 1. Принципи та види тестування.</u>					
<i>Лекція 1. Основні принципи та види тестування. Огляд бібліотек та фреймворків для тестування.</i>	2	Практична робота №1. Unit-тести та інтеграційні тести Практична робота №2. Використання Jenkins для автоматизації тестування		опрацюють матеріал лекцій; готуються до практичних завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	18
<u>Тема 2. Автоматизоване тестування web-сайтів.</u>					
<i>Лекція 2. Тестування web-сайтів. Selenium WebDriver</i>	2	Практична робота №3. Selenium IDE Практична робота №4-5. Selenium WebDriver Практична робота №6. Застосування об'єктно-орієнтованого підходу в проєктуванні тестів	2	опрацюють матеріал лекцій; готуються до практичних завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	18
<u>Тема 3. Розробка через тестування</u>					
<i>Лекція 3. Розробка через тестування.</i>	2	Практична робота №7-8. TDD Практична робота №9. BDD Практична робота 10. МКР №1.		опрацюють матеріал лекцій; готуються до практичних завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	18
Модуль 2. Стандарти якості програмного забезпечення					
<u>Тема 4. Моделі зрілості</u>					
<i>Лекція 4-5. Моделі зрілості</i>		Практична робота №11. Аналіз моделей зрілості в програмуванні		опрацюють матеріал лекцій; готуються до практичних	20

		Практична робота №12. Вплив методологій розробки ПЗ на якість продукту		завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	
Тема 5. Міжнародні стандарти якості ПЗ					
<i>Лекція 6. Міжнародні стандарти якості ПЗ</i>		Практична робота №13. Порівняння міжнародних стандартів якості ПЗ Практична робота №14. Особливості впровадження міжнародних стандартів якості ПЗ у практиці		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	20
Тема 6. Стандартизація і сертифікація в управлінні якістю та метрики коду					
<i>Лекція 7-8. Стандартизація і сертифікація в управлінні якістю та метрики коду</i>		Практична робота №15. Впровадження метрик коду у процес розробки ПЗ Практична робота 16. МКР №2.		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань відповідно до теми заняття; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	18
	6		2		112

Розділ 5. Система оцінювання знань студентів

Таблиця 5.1 - Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни

Форма навчальної роботи	Вид навчальної роботи	Бали
1. Аудиторна Практичні заняття	Підготовка до практичної роботи та її виконання (3 балів x 14 = 42)	42
2. Поточний контроль	МКР№1	9
	МКР№2	9
3. Підсумковий контроль	Екзамен	40

Таблиця 5.2 – Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Науково-дослідна	Написання тез/статей	30

За додаткові види навчальних робіт студент може отримати не більше 30 балів. Додаткові бали додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів

Таблиця 6 – Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90–100	A	Відмінно
82–89	B	Дуже добре
74–81	C	Добре
64–73	D	Задовільно
60–63	E	Задовільно достатньо
35–59	FX	Незадовільно з можливістю проведення повторного підсумкового контролю
0–34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни та проведенням підсумкового контролю

Розділ 6. Інформаційні джерела

Основні

1. Raghavendra, S. (2021). Python Testing with Selenium. Waits. Apress, Berkeley, CA
2. Beck, K. (2022). Test driven development: By example. Addison-Wesley Professional.
3. Siddiqui, S. (2021). Learning Test-Driven Development. O'Reilly Media, Inc.
4. Percival, H., & Gregory, B. (2020). Architecture Patterns with Python: Enabling Test-Driven Development, Domain-Driven Design, and Event-Driven Microservices. O'Reilly Media, Inc.
5. Smart, J. F., & Molak, J. (2023). BDD in Action: Behavior-driven development for the whole software lifecycle. Simon and Schuster.
6. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. (ISO 9000:2015, IDT): ДСТУ ISO 9000:2015 – [Чинний від 2016-07-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 49 с. (Національний стандарт України).
7. Системи управління якістю. Вимоги. (ISO 9001:2015, IDT): ДСТУ ISO 9001:2015 – [Чинний від 2016-07-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 30 с. (Національний стандарт України).
8. Ifenthaler, D., & Egloffstein, M. (2020). Development and implementation of a maturity model of digital transformation. TechTrends, 64(2), 302-309.
9. <https://istqb.org/> Міжнародна кваліфікаційна рада з тестування програмного забезпечення (ISTQB). [Електронний ресурс]
10. Svyatoslav Kulikov. Software Testing. Base Course. Режим доступу: https://svyatoslav.biz/software_testing_book_download_en/

Додаткові

1. <https://www.scrum.org/Resources> - Сайт «Scrum.org»- [Електронний ресурс]
2. Arnon Axelrod. Complete Guide to Test Automation. Techniques, Practices, and Patterns for Building and Maintaining Effective Software Projects. Springer Nature Customer Service Center LLC. 2018. – 310p
3. Chandrasekara C. Hands-On Functional Test Automation: With Visual Studio 2017 and Selenium Paperback / Chaminda Chandrasekara, Pushpa Herath Apress : May 2, 2019. – 252 p.
4. Cocchiario C. Selenium Framework Design in Data-Driven Testing: Build data-driven test frameworks using Selenium WebDriver, AppiumDriver, Java, and TestNG Paperback / Carl Cocchiario – Packt Publishing: January 23, 2018. 354 p.
5. Gundecha M. Selenium Testing Tools Cookbook Second Edition 2nd Edition / Unmesh Gundecha – Packt Publishing : November 23, 2019. 326 p.
6. Khorikov Y. Unit Testing: Principles, Practices, and Patterns / Y. Khorikov. — Manning Publications Co., 2020. — 305 p.
7. Грицюк Ю.І. Аналіз вимог до програмного забезпечення : навч. посібн. Ю. І. Грицюк ; Нац. ун-т «Львів. політехніка». Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2018. 453 с.
8. Левус Є.В., Мельник Н.Б. Вступ до інженерії програмного забезпечення: навч. посіб. Львів: Видав. Львівської політехніки, 2018. 246 с.
9. Моделювання та аналіз програмного забезпечення: методичні вказівки до практичних та лабораторних занять. / Укладач: Л.В. Глазунова – Одеса:ДУІТЗ, 2021., с. 92 – Режим доступу: <https://metod.suitt.edu.ua/download/729>
10. Старух А.І. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методологія тестування програмного забезпечення» Львів: 2020 – Режим доступу: <https://financial.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/09/konspekt-testuvannia.pdf>
11. Текст лекцій до курсу «Технології розробки і тестування програм» Дідковська М.В. Режим доступу: <http://mmsa.kpi.ua/disciplines/sac/14c>
12. Кон Майк. Оцінювання і планування в Agile; пер. з англ. Г.Якубовська . – Харків: Вид-во «Ранок»: Фабула, 2019. – 336 с.
13. Коул Роб. Блискучий Agile: Практичний посібник для проект-менеджерів із використання Agile, Scrum, Kanban / Роб Коул, Едвард Скотчер; пер. з англ.. Л.Кухарчук. – Харків: Вид-во «Ранок»: Фабула, 2020. – 192 с.
14. Сазерленд Джефф. Scrum. Навчись робити вдвічі більше за менший час; пер. з англ. Я. Лебеденко. – Харків: Книжковий клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2022. – 280 с.

Розділ 7. Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу

1. Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет.
2. Система дистанційного навчання ПУЕТ та його засоби відео-конференц зв'язку, дистанційний курс з ОК «Якість програмного забезпечення».
3. Середовище розробки для мови Python
4. Текстовий редактор та табличний редактор на вибір
5. Веб-сервіс TestRail