

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В. о. декана факультету
комп'ютерних інформаційних
технологій

Ігор ЯКИМЕНКО

“_____” 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В. о. проректора з науково-педагогічної
роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ

“_____” 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх
технологій

Святослав ПИТЕЛЬ

“_____” 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Тестування та забезпечення якості програмних продуктів»

ступінь вищої освіти – бакалавр

галузь знань – 12 «Інформаційні технології»

спеціальність – 122 «Комп'ютерні науки»

освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»

Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лабор. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг, КПЗ (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Залік (сем.)
Денна	4	7	26	12	2	10	100	150	7
Заочна	4	7, 8	8	4	-	-	138	150	8

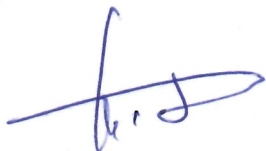
Тернопіль – ЗУНУ
2023

31.01.2023

Робочу програму склав доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, к.т.н., доцент Биковий Павло Євгенович

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.

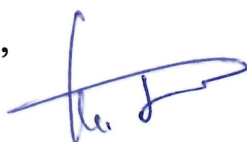
Завідувач кафедри



Мирослав КОМАР

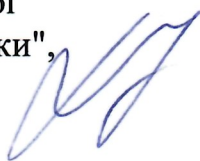
Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 122 „Комп’ютерні науки”, протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності,
д-р техн. наук, професор



Мирослав КОМАР

Гарант освітньо-професійної
програми "Комп’ютерні науки",
канд. техн. наук, доцент



Христина ЛІП’ЯНІНА-ГОНЧАРЕНКО

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕСТУВАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ»

1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ «ТЕСТУВАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ»

Дисципліна – «Тестування та забезпечення якості програмних продуктів»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS - 5	Галузь знань – 12 «Інформаційні технології»	Статус дисципліни – вибіркова дисципліна Мова навчання - українська
Кількість залікових модулів – 3	Спеціальність – 122 «Комп’ютерні науки»	Рік підготовки: 4 Семестр: <i>Денна форма – 7</i> <i>Заочна форма – 7, 8</i>
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма: «Комп’ютерні науки»	Лекції: <i>Денна форма – 26 год.</i> <i>Заочна форма - 8 год.</i> Лабораторні: <i>Денна форма – 12 год.</i> <i>Заочна форма - 4 год.</i>
Загальна кількість годин - 150	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>Денна форма – 100 год.</i> <i>Заочна форма – 138 год.</i> Тренінг, КПІЗ: <i>Денна – 10 год.</i> Індивідуальна робота <i>Денна – 2год.</i>
Тижневих годин: Денна форма навчання – 10 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю: залік

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕСТУВАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Тестування та забезпечення якості програмних продуктів» є набуття теоретичних і практичних знань з верифікації, валідації і тестування; володіння прийомами тестування на різних фазах розробки програмного продукту; використання інструментів для тестування основних характеристик системи.

2.2. Завдання вивчення дисципліни:

- оволодіння основними поняттями тестування та якості програмних продуктів;
- ознайомлення із основними поняттями тестування: термін "тестування", відладка, фази і технології тестування, проблеми тестування;
- характеристика критеріїв вибору тестів: структурні, функціональні, стохастичні, мутаційний;
- опис різновидів тестування: модульне, інтеграційне, системне, регресійне, автоматизація тестування;
- виявлення особливостей процесу і технології тестування: планування тестування, підходи до розробки тестів, особливості ручної розробки і генерації тестів, автоматизація тестового циклу;
- оформлення документації тестування.

У результаті вивчення курсу студент повинен знати:

- поняття верифікації, валідації і тестування;
- прийоми тестування на різних фазах розробки якісного програмного продукту;
- умови ефективного застосування інструментальних засобів в розробці якісного програмного забезпечення;
- принципи розробки тестових програм і тестових наборів в програмному проекті;
- етапи та елементи розробки проектної документації для етапу тестування;
- необхідність та ефективність сумісної роботи проектної команди, яка складається з розробників і тих, хто тестує розроблюване ПЗ;

У результаті вивчення курсу студент повинен вміти:

- розробляти документацію на систему, що тестується: опис вимог до системи, тести, тестові процедури і специфікації розробника;
- планувати процес тестування;
- розробляти різні види тестів;

– шукати дефекти системи в процесі тестування, приймати участь в їх виправленні і модернізації додатку, який проходить тестування.

2.3. Передумови для вивчення дисципліни:

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: «Сучасні парадигми програмування», «Розробка клієнт-серверних застосувань», «Бази і сховища даних», «Алгоритми та структури даних», «Технологія розробки програмного забезпечення».

2.5. Результати навчання

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. Відрізняти баг від фічі. Описувати баг-репорти в системі обліку помилок Mantis Bug Tracker. Отримати практику в тестуванні веб-сайтів. Отримати практику в тестуванні мобільних додатків.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕСТУВАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ»

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЯКІСТЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Тема 1. Поняття якості програмного забезпечення

Основні поняття та визначення. Моделі якості програмного забезпечення. Види якості програмного забезпечення.

Тема 2. Життєвий цикл програмного забезпечення

Типи та призначення моделей життєвого циклу програмного забезпечення. Моделі послідовного виконання (каскадна, V-подібна). Моделі ітераційного виконання (ітераційна, еволюційна, спіральна). Методології Scrum, Kanban, Agile.

Тема 3. Фундаментальний етап тестування

Стадії циклу розробки програмного забезпечення у розрізі тестування. Фундаментальний процес тестування. Проблеми, фази, типи, рівні та методи тестування.

Тема 4. Аналіз вимог

Характеристики вимог. Техніки тестування документації та вимог. Ціна помилок.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Тема 5. Основні поняття тестування

Опис переваг роботи тестувальником та шляхи розвитку. Правила оформлення звітів про дефекти. Життєвий цикл багів. Інструменти для зняття скріншотів. Оформлення звітів про дефекти.

Тема 6 Тестування Web-проектів

Етапи тестування Web-проектів. Вічне коло тестування. Анатомія web-сторінки. Чекліст для тестування web-сайту. Тестування верстки. Кросбраузерне тестування. Інструменти тестування дизайну web-сайту.

Тема 7. Підходи до функціонального тестування

Тестування Web-форм. Пошук функціональних багів . Техніки тестування. Еквівалентне розбиття. Граничні сценарії. Чек-лист для перевірки функціоналу сайту. Тестування без вимог. Неформальні техніки тестування .

Тема 8. Життєвий цикл тестування програмного забезпечення

Поняття тест-плану. Стратегії тестування. Інструменти для планування. Jira Software. Ролі в процесі розробки програмного забезпечення.

Тема 9. Тест-дизайн та тест-кейси

Поняття техніки тест-дизайну. Тест-кейси та їх атрибути. Критерії якості тест-кейсів. Інструменти для тест-дизайну (TestLink). Життєвий цикл тест-кейсу.

Тема 10. Тестування мобільних додатків

Сучасні мобільні платформи. Етапи розробки мобільних додатків. Особливості тестування додатків на мобільних пристроях. Створення копій екрану на мобільних пристроях. Використання iOS, Android емуляторів. Особливості оформлення баг-репортів.

Тема 11. Тестування ігор

Ігрові жанри та механіки. Виконання замірів продуктивності в іграх. Функціональне тестування ігор. Тестування сумісності. Локалізаційне тестування та особливості опису баг-репортів в іграх.

Тема 12. Автоматизація процесу тестування

Огляд інструментів автоматизації тестування: Rational Robot, TestComplete, Borland Silk Test та інші.

4. СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ З ДИСЦИПЛІНИ «ТЕСТУВАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ»

Денна форма навчання

Тема	Кількість годин					Контрольні заходи
	Лекції	Лабор.	ІР	Тренінг, КПЗ	СР	
<u>Змістовий модуль 1. ЯКІСТЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</u>						
Тема 1. Поняття якості програмного забезпечення	2	-	-	4	6	Опитування під час заняття
Тема 2. Життєвий цикл програмного забезпечення	2	-	-		4	Опитування під час заняття
Тема 3. Фундаментальний етап тестування	2	-	1		10	Опитування під час заняття
Тема 4. Аналіз вимог	2	2	-		8	Опитування під час заняття
<u>Змістовий модуль 2. ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</u>						
Тема 5. Основні поняття тестування	2	-	-	6	6	Опитування під час заняття
Тема 6 Тестування Web-проектів	2	2	-		10	Опитування під час заняття
Тема 7. Підходи до функціонального тестування	2	-	-		10	Опитування під час заняття
Тема 8. Життєвий цикл тестування програмного забезпечення	2	-	1		8	Опитування під час заняття
Тема 9. Тест-дизайн та тест-кейси	2	2	-		10	Опитування під час заняття
Тема 10. Тестування мобільних додатків	2	2	-		10	Опитування під час заняття
Тема 11. Тестування ігор	4	2	-		10	Опитування під час заняття
Тема 12. Автоматизація процесу тестування	2	2	-		8	Опитування під час заняття
ВСЬОГО	26	12	2	10	100	

Заочна форма навчання

Тема	Кількість годин			
	Лекції	Лабораторні	Тренінг, КПЗ	Самостійна робота
<u>Змістовий модуль 1. ЯКІСТЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</u>				
Тема 1. Поняття якості програмного забезпечення	2		-	10
Тема 2. Життєвий цикл програмного забезпечення				10
Тема 3. Фундаментальний етап тестування				12
Тема 4. Аналіз вимог				12
<u>Змістовий модуль 2. ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</u>				
Тема 5. Основні поняття тестування	6	4	-	10
Тема 6 Тестування Web-проектів				12
Тема 7. Підходи до функціонального тестування				12
Тема 8. Життєвий цикл тестування програмного забезпечення				12
Тема 9. Тест-дизайн та тест-кейси				12
Тема 10. Тестування мобільних додатків				12
Тема 11. Тестування ігор				12
Тема 12. Автоматизація процесу тестування				12
ВСЬОГО	8	4	-	138

5. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

1. Оформлення звітів про дефекти.
2. Пошук багів по верстці.
3. Пошук функціональних багів.
4. Складання тест-плану.
5. Складання тест-кейсів для web-проекту.

6. КОМПЛЕКСНЕ ПРАКТИЧНЕ ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Комплексне практичне індивідуальне завдання виконується кожним студентом одноосібно. КПЗ охоплює усі основні теми дисципліни «Тестування та забезпечення якості програмних продуктів». Метою виконання КПЗ є оволодіння навичками застосування теоретичних знань. КПЗ оформлюється у відповідності з встановленими вимогами. Виконання КПЗ є одним із обов'язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Тестування та забезпечення якості програмних продуктів».

Розробити блок-схему одного із процесів управління відповідно до заданої предметної області (список додається). Скласти тести для перевірки роботи процесу.

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. Авіакомпанія | 21. Олімпіада |
| 2. Автовокзал | 22. Пекарня |
| 3. Автосалон | 23. Перукарня |
| 4. Автосервіс | 24. Поліклініка |
| 5. Аеропорт | 25. Порт |
| 6. Аптека | 26. Працевлаштування |
| 7. Бібліотека | 27. Прокат CD-дисків |
| 8. Вантажні перевезення | 28. Прокат автомобілів |
| 9. Ветлікарня | 29. Прокат відеофільмів |
| 10. Видавництво | 30. Прокат турспорядження |
| 11. Вирощування та продаж квітів | 31. Реабілітаційне відділення |
| 12. Відділ кадрів | 32. Ремонт автомобілів |
| 13. галерея | 33. Розклад занять |
| 14. Гастроном | 34. Санаторій |
| 15. Готель | 35. Таксі |
| 16. Залізничний вокзал | 36. Театр |
| 17. Книжковий магазин | 37. Турагенство |
| 18. Меблевий магазин | 38. Туристична база |
| 19. Музей | 39. Фотосалон |
| 20. Надання кредитів | 40. Футбол |

Звіт оформити згідно поставлених вимог.

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

	Тематика	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Функціональне тестування (Functional testing);	10	10
2.	Тестування безпеки (Security and Access Control Testing);	10	10
3.	Тестування взаємодії (Interoperability Testing);	8	12
4.	Тестування установки (Installation testing);	8	12
5.	Тестування продуктивності (Performance Testing);	8	10
6.	Тестування зручності користування (Usability Testing);	10	12
7.	Тестування на відмову і відновлення (Failover and Recovery Testing);	8	12
8.	Конфігураційне тестування (Configuration Testing);	10	12
9.	Димове тестування (Smoke Testing);	8	12
10.	Регресійне тестування (Regression Testing);	10	12

11.	Тестування збірки (Build Verification Test).	10	12
	ВСЬОГО	100	138

8. ТРЕНІНГ З ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Вид роботи	Порядок проведення тренінгу
1.	Вступна частина	Ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття «Тестування мобільних пристроїв та їх програмного забезпечення» і видача завдання
2.	Практична частина	<p>Виконання завдань студентами згідно з індивідуальним завданням:</p> <p>1. Провести тестування власного мобільного телефону, зокрема:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Функціональне тестування: Використовується для перевірки функціональних можливостей програми відповідно до специфікації вимог - Тестування продуктивності: Виконується для тестування продуктивності клієнтських додатків, продуктивності сервера та продуктивності мережі - Тестування пам'яті: Мобільні пристрої мають обмежену пам'ять порівняно з комп'ютерами, цей тип тестування проводиться для перевірки оптимізованого використання пам'яті додатком - Тестування на переривання: Використовується для перевірки на перебої через вхідний дзвінок або SMS, попередження про низький обсяг пам'яті, попередження про низький заряд акумулятора тощо під час запуску програми - Тестування встановлення : Тестування встановлення використовується для перевірки простоти та плавності процесу встановлення, що включає також оновлення та видалення - Тестування зручності використання: Як завжди, він перевіряє ефективність, результативність та задоволеність від застосування <p>2. Представити результати у вигляді короткого звіту, що повинен містити копії екранів проведених тестувань. Описати хід виконання кожного завдання.</p>
3.	Підведення підсумків	Обговорення результатів виконаних завдань

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ ТА МЕТОДИ ДЕМОНСТРУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення дисципліни «Тестування та забезпечення якості програмних продуктів» використовуються наступні засоби оцінювання та методи

демонстрування результатів навчання:

- поточне тестування та опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- виконання завдань лабораторних робіт;
- ректорська контрольна робота;
- виконання КППЗ.

10. КРИТЕРІЇ, ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Тестування та забезпечення якості програмних продуктів» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3
30%	40%	30%
1. Виконання та захист лабораторних робіт (3 роботи по 10 балів) – 30 балів 2. Модульна контрольна робота – 70 балів	1. Виконання та захист лабораторних робіт (2 роботи по 20 балів) – 40 балів 2. Ректорська контрольна робота – 60 балів	1. Виконання завдань під час тренінгу – 20 балів. 2. Написання та захист КППЗ – 80 балів.

Шкала оцінювання

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	Незадовільно	FX (незадовільно, з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно, з обов'язковим повторним курсом)

11. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

№	Найменування	Номер теми
1.	Інструмент для тест-дизайну TestLink	1-12
2.	Система обліку помилок Mantis	1-12

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Авраменко А. С. Тестування програмного забезпечення : навч. посіб. / А. С. Авраменко, В. С. Авраменко, Г. В. Косенюк. – Черкаси :ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 284 с.
2. Крепич С. Я. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс. Навчальний посібник для бакалаврів галузі знань 12 "Інформаційні технології" спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення" / С. Я. Крепич, І. Я. Співак. – Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., – 2020. – 478 с.
3. Gerardus Blokdyk. Software Testing A Complete Guide. 5STARCOOKS. 2021, 313 p.
4. Maurício Aniche. Effective Software Testing. Manning. 2022, 328 p.
5. Casey Rosenthal, Nora Jones. Chaos Engineering: System Resiliency in Practice, 1st Edition, Kindle Edition, O'Reilly Media. 2020, 329 p.
6. Chhavi Raj Dosaj. The Self-Taught Software Tester A Step By Step Guide to Learn Software Testing Using Real-Life Project. Independently published. 2020, 217 p.
7. Arnon Axelrod. Complete Guide to Test Automation: Techniques, Practices, and Patterns for Building and Maintaining Effective Software Projects, 1st ed. Edition. – Apress, 2018. 558 p.