

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних
технологій

28 серпня 2024 р., протокол №8

Голова Вченої ради

Тетяна НІКІТЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА

**вибіркової навчальної дисципліни фахової підготовки
«Якість та тестування програмного забезпечення»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

Схвалено на засіданні кафедри
інженерії програмного
забезпечення

28 08 2024 р., протокол № 7

Завідувач кафедри

Тетяна ВАКАЛЮК

Розробник: старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення
Андрій КОНЦИДАЙЛО

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Якість та тестування програмного забезпечення » затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Вибіркова
Модулів – 7	Лекції
Змістових модулів – 16	32 год
Загальна кількість годин – 120	Лабораторні
	32 год
	Самостійна робота
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3,5	56 год
	Вид контролю: залік

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування знань і навичок у здобувачів вищої освіти щодо забезпечення якості та тестування програмного забезпечення.

Завданнями навчальної дисципліни є:

Ознайомлення з основами тестування програмного забезпечення та принципами забезпечення його якості.

Вивчення основних методів тестування: юніт-тестування, інтеграційне тестування, системне тестування, регресійне тестування.

Оволодіння методами автоматизованого тестування.

Використання інструментів для тестування програмного забезпечення, таких як фреймворки для тестування та системи безперервної інтеграції.

Розробка тестових сценаріїв і кейсів, а також створення звітів про проведені тести.

Аналіз та оцінка результатів тестування, виявлення дефектів і недоліків програмного забезпечення.

Вивчення основних методів контролю якості програмного забезпечення та їх застосування в реальних проектах.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

Комунікативні навички: здатність презентувати результати тестування, вести технічні обговорення та працювати в команді для забезпечення якості ПЗ.

Керування часом: здатність ефективно планувати тестування, виконувати завдання в межах дедлайнів і приймати рішення щодо пріоритетів тестування.

Гнучкість і адаптивність: уміння адаптувати методи тестування до змін в умовах проекту або технологій.

Особисті якості: аналітичне мислення для виявлення дефектів у програмному забезпеченні, увага до деталей і здатність до комплексного аналізу програмного продукту.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

Модуль 1. Основи якості програмного забезпечення

Змістовий модуль 1: Вступ до якості програмного забезпечення. Основні принципи та терміни.

Змістовий модуль 2: Життєвий цикл програмного забезпечення та його вплив на якість.

Змістовий модуль 3: Методи оцінки якості ПЗ. Показники та метрики якості.

Змістовий модуль 4: Стандарти якості програмного забезпечення (ISO 25010, CMMI, Agile).

Модуль 2. Процеси тестування програмного забезпечення

Змістовий модуль 5: Вступ до тестування програмного забезпечення. Основи та принципи тестування.

Змістовий модуль 6: Типи тестування: модульне, інтеграційне, системне, приймальне.

Змістовий модуль 7: Методи тестування: чорний ящик, білий ящик, сірий ящик.

Змістовий модуль 8: Автоматизація тестування. Інструменти автоматизації (Selenium, JUnit, TestNG).

Модуль 3. Техніки тестування та пошук дефектів

Змістовий модуль 9: Стратегії тестування. Техніки розробки тестових випадків (еквівалентне поділ, аналіз меж).

Змістовий модуль 10: Тестування продуктивності та навантаження. Інструменти тестування продуктивності (JMeter, LoadRunner).

Змістовий модуль 11: Пошук і виправлення дефектів. Логування та аналіз помилок.

Змістовий модуль 12: Тестування безпеки програмного забезпечення. Техніки пошуку вразливостей.

Модуль 4. Інтеграція тестування в процеси розробки

Змістовий модуль 13: Інтеграція тестування в життєвий цикл розробки ПЗ. Continuous Integration та Continuous Delivery.

Змістовий модуль 14: Управління тестуванням в команді. Розподіл ролей, комунікація та ефективна взаємодія.

Змістовий модуль 15: Керування дефектами. Використання систем трекінгу помилок (JIRA, Bugzilla).

Змістовий модуль 16: Завершальний проект: розробка стратегії тестування для реального програмного продукту.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

	Змістовні модулі	Кількість годин			
		Всього	Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
1	Модуль 1. Основи якості програмного забезпечення				
	Змістовий модуль 1.				
	<i>Тема 1. Вступ до якості програмного забезпечення. Основні принципи та терміни.</i>		2	1	3
	<i>Разом змістовий модуль 1</i>				
	Змістовий модуль 2.				
	<i>Тема 2. Життєвий цикл програмного забезпечення та його вплив на якість.</i>		2	2	3
2	<i>Разом змістовий модуль 2</i>				
	Модуль 2. Процеси тестування програмного забезпечення				
	Змістовий модуль 3.				
	<i>Тема 3. Методи оцінки якості ПЗ. Показники та метрики якості.</i>		2	3	3
	<i>Разом змістовний модуль 3</i>				
	Змістовий модуль 4.				
	<i>Тема 4. Стандарти якості програмного забезпечення (ISO 25010, CMMI, Agile).</i>		2	2	3
	<i>Разом змістовний модуль 4</i>				
3	Змістовий модуль 5.				
	<i>Тема 5. Вступ до тестування програмного забезпечення. Основи та принципи тестування.</i>		2	2	3
	<i>Разом змістовний модуль 5</i>				
	Модуль 3. Техніки тестування та пошук дефектів				
	Змістовий модуль 6.				
	<i>Тема 6. Типи тестування: модульне, інтеграційне, системне, приймальне.</i>		2	2	3
	<i>Разом змістовний модуль 6</i>				
	Змістовий модуль 7.				
	<i>Тема 7. Методи тестування: чорний ящик, білий ящик, сірий ящик.</i>		2	2	4
	<i>Разом змістовний модуль 7</i>				
	Змістовий модуль 8.				
	<i>Тема 8. Автоматизація тестування. Інструменти автоматизації (Selenium, JUnit, TestNG).</i>		2	2	3
	<i>Разом змістовний модуль 8</i>				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

	Змістовий модуль 9.				
	Тема 9. Стратегії тестування. Техніки розробки тестових випадків (еквівалентне поділ, аналіз меж).		2	2	3
	Разом змістовний модуль 9				
4	Модуль 4. Інтеграція тестування в процеси розробки				
	Змістовий модуль 10.				
	Тема 10. Тестування продуктивності та навантаження. Інструменти тестування продуктивності (JMeter, LoadRunner).		2	2	2
	Разом змістовний модуль 10				
	Змістовий модуль 11.				
	Тема 11. Пошук і виправлення дефектів. Логування та аналіз помилок.		2	2	2
	Разом змістовний модуль 11				
	Змістовий модуль 12.				
	Тема 12. Тестування безпеки програмного забезпечення. Техніки пошуку вразливостей.		2	2	2
	Разом змістовний модуль 12				
	Змістовий модуль 13.				
	Тема 13. Інтеграція тестування в життєвий цикл розробки ПЗ. Continuous Integration та Continuous Delivery.		2	2	4
	Разом змістовний модуль 13				
	Змістовий модуль 14.				
	Тема 14. Управління тестуванням в команді. Розподіл ролей, комунікація та ефективна взаємодія.		2	2	4
	Разом змістовний модуль 14				
	Змістовий модуль 15.				
	Тема 15. Керування дефектами. Використання систем трекінгу помилок (JIRA, Bugzilla).		2	2	4
	Разом змістовний модуль 15				
	Змістовий модуль 16.				
	Тема 16. Завершальний проект: розробка стратегії тестування для реального програмного продукту.		2	2	4
	Разом змістовний модуль 16				
		ВСЬОГО	150	32	32

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

5. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	Лабораторна робота №1. Вступ до тестування програмного забезпечення. Ознайомлення з основними принципами тестування, типами тестування, методами та інструментами для автоматизації тестів.	4
2.	Лабораторна робота №2. Розробка тестових випадків та їх виконання. Створення тестових випадків для перевірки функціональності програмного забезпечення. Аналіз результатів тестування.	4
3.	Лабораторна робота №3. Модульне тестування за допомогою JUnit. Створення та виконання модульних тестів для перевірки окремих компонентів програмного забезпечення.	4
4.	Лабораторна робота №4. Автоматизація тестування з використанням Selenium. Використання інструменту Selenium для автоматизації тестування веб-додатків.	4
5.	Лабораторна робота №5. Тестування продуктивності. Оцінка продуктивності програмного забезпечення за допомогою інструментів JMeter або LoadRunner.	4
6.	Лабораторна робота №6. Тестування безпеки програмного забезпечення. Пошук вразливостей та тестування на безпеку за допомогою інструментів для тестування безпеки (OWASP ZAP, Burp Suite).	4
7.	Лабораторна робота №7. Тестування на сумісність. Перевірка сумісності програмного забезпечення з різними операційними системами, браузерами та платформами.	4
8.	Лабораторна робота №8. Використання систем трекінгу помилок. Робота з інструментами для трекінгу дефектів (JIRA, Bugzilla). Створення звітів та аналізу результатів тестування.	4
РАЗОМ		32

6. Завдання для самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	Розробка тестових випадків для реального програмного продукту. Створення та виконання тестів для веб- або десктоп-додатка, визначення пріоритетів та обсягів тестування.	3
2.	Пошук дефектів та їх аналіз. Виявлення помилок у програмному забезпеченні, аналіз причин та складання звітів про дефекти.	3
3.	Автоматизація тестування. Розробка скриптів для автоматизації повторюваних тестів, використання інструментів для автоматизації (Selenium, TestNG, JUnit).	4
4.	Тестування на навантаження та продуктивність. Виконання стрес-тестування, тестування на навантаження, визначення максимального навантаження та продуктивності програмного продукту.	6

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

5.	Аналіз результатів тестування. Обробка результатів тестів, виявлення проблем та оптимізація процесу тестування.	6
6.	Тестування безпеки. Проведення тестів на вразливість програмного забезпечення, перевірка на наявність SQL-ін'єкцій, XSS, CSRF та інших типових уразливостей.	6
7.	Інтеграція тестування в процес розробки. Використання методів Continuous Integration (CI) та Continuous Delivery (CD) для автоматичного запуску тестів при кожному оновленні коду.	10
8.	Пошук та виправлення дефектів в реальному програмному продукті. Виконання тестів на реальному проекті, виявлення помилок, складання звітів про дефекти та їх виправлення.	12
РАЗОМ		56

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні заняття не передбачено навчальним планом

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

- Вербальні методи (лекція, пояснення)
- Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)
- Практичні методи (виконання практичних завдань)
- Дискусійний метод
- Метод активного навчання (мозковий штурм)
- Ситуаційний метод
- Методи самостійної роботи (проведення розрахунків)

9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

- Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання
- Перевірка виконання та захист лабораторних робіт
- Експрес-тестування
- Перевірка виконання завдань модульного контролю
- Залік

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма
Виконання завдань поточного контролю	100
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання та захист лабораторних робіт	48	—
Відповіді (виступи) за виконане домашнє завдання	12	—
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	—

З метою застосування цілих чисел для оцінювання активностей здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{\text{нз}} = (P_{\text{ЛР}100} \times \text{ВК}_{\text{ЛР}} + P_{\text{ПТ}100} \times \text{ВК}_{\text{ПТ}} + P_{\text{ЛЕК}100} \times \text{ВК}_{\text{ЛЕК}} + P_{\text{ІТЕ}100} \times \text{ВК}_{\text{ІТЕ}}) \times K_{\text{нз}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{нз}}$ — кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{\text{ЛР}100}$, $P_{\text{ПТ}100}$, $P_{\text{ЛЕК}100}$, $P_{\text{ІТЕ}100}$ — кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за виконання та захист лабораторних робіт, виконання поточних тестів, участь у лекційних заняттях, проходження курсу IT Essentials

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

(кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100бальною шкалою);

ВК_{лр}, ВК_{пт}, ВК_{лек}, ВК_{те} – вагові коефіцієнти відповідно за виконання та захист лабораторних робіт, виконання поточних тестів, участь у лекційних заняттях, проходження курсу IT Essentials. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, які встановлені за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання цих робіт (дані для розрахунку вагових коефіцієнтів наведено в табл. «Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять»);

К_{нз} – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що встановлені за виконання завдань під час навчальних занять, на 100 балів.

Якщо здобувач вищої освіти набрав за поточний контроль 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Тестування програмного забезпечення	Software Testing
2	Модульне тестування	Unit Testing
3	Інтеграційне тестування	Integration Testing
4	Системне тестування	System Testing
5	Тестування прийняття користувачем	User Acceptance Testing (UAT)
6	Тестування на сумісність	Compatibility Testing
7	Автоматизоване тестування	Automated Testing
8	Тестування продуктивності	Performance Testing
9	Стрес-тестування	Stress Testing
10	Регресійне тестування	Regression Testing
11	Пошук дефектів	Defect Finding
12	Інструменти тестування	Testing Tools
13	Тестування безпеки	Security Testing
14	Тестування на навантаження	Load Testing
15	Верифікація та валідація	Verification and Validation

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

12. Рекомендована література

1. Kaner, C., Bach, J., Pettichord, B. (2002). Testing Computer Software (2nd Edition). Wiley. – 832 с.
2. Dustin, E., Rashka, J., Voss, D. (2017). Automated Software Testing: Introduction, Management, and Performance. Addison-Wesley. – 720 с.
3. Marick, B. (2004). The Art of Software Testing (2nd Edition). Wiley. – 560 с.
4. Patton, R. (2014). Software Testing (3rd Edition). Pearson. – 950 с.
5. Fewster, M., Graham, D. (2018). Software Test Automation: Effective Use of Test Execution Tools. Addison-Wesley. – 480 с.
6. Black, R. (2012). Managing the Testing Process: Practical Tools and Techniques for Managing Hardware and Software Testing. Wiley. – 512 с.

Допоміжна література

7. Whittaker, J. A. (2012). How to Break Software: A Practical Guide to Testing. Addison-Wesley. – 424 с.
8. K. B. Michael (2016). Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation. Addison-Wesley. – 560 с.
9. Crispin, L., Gregory, J. (2019). Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams. Addison-Wesley. – 600 с.
10. Arbon, J. (2021). Test Automation: A Practical Guide for Testers and Software Engineers. O'Reilly. – 450 с.
11. Hendrickson, E. (2022). Explore It!: Reduce Risk and Increase Confidence with Exploratory Testing. Pragmatic Bookshelf. – 360 с.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

12. Офіційна документація з тестування програмного забезпечення: <https://www.softwaretestinghelp.com/>
13. Тьюторіали та статті з автоматизації тестування: <https://www.guru99.com/>
14. Інструменти для тестування безпеки програмного забезпечення: <https://owasp.org/>
15. Форум з автоматизації тестування та новини індустрії: <https://www.softwaretestingforum.com/>
16. Документація для використання інструментів тестування: Selenium, JUnit, TestNG: <https://www.selenium.dev/documentation/en/>