

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА  
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Циклова комісія інформаційних технологій**



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**Заступник директора з  
навчальної роботи**

*Зайченко* **Марина ЗАЙЧЕНКО**

**29» серпня 2024р.**

**ЯКІСТЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ТА ТЕСТУВАННЯ**

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
здобувачів освіти спеціальності  
121 Інженерія програмного забезпечення**

**Білгород-Дністровський, 2024**

Програма навчальної дисципліни «**Якість програмного забезпечення та тестування**» складена відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів освіти зі спеціальності **121 Інженерія програмного забезпечення**.

**Розробник:** Сідюк Олексій Вячеславович, викладач інформаційних технологій, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії»

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії інформаційних технологій

Протокол № 1 від 29.08.2024 року

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ /Сергій ТІТЯПКИН/

Схвалено методичною радою Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол № 6 від 29.08.2024 року

Голова методичної ради \_\_\_\_\_ /Марина ЗАЙЧЕНКО/

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Компонент освітньої програми, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: <b>4,0</b> Модулів: <b>1</b> Змістових модулів: <b>2</b> Загальна кількість годин: <b>120</b>	Компонент освітньої програми  <i>Цикл професійної підготовки</i>  Спеціальність  <i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>  Освітньо-професійний ступінь  <i>«Фаховий молодший бакалавр»</i>	Обов'язкова	
		<b>Рік підготовки:</b>	
		4й	-
		<b>Семестр</b>	
		8й	-
		<b>Лекційні заняття:</b>	
		30 год.	-
		<b>Лабораторні заняття</b>	
		50 год.	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		40 год.	-
		<b>Курсовий проєкт</b>	
		-	-
		<b>Індивідуальні заняття:</b>	
		-	-
		<b>Вид контролю:</b>	
диференційований залік (8й семестр) для денної форми			
-			

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна передбачена структурно-логічною схемою підготовки фахівців освітньо-професійного ступеню «Фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення».

**Метою** формування у здобувачів освіти базових знань про забезпечення якості програмного забезпечення, принципи тестування та методи контролю якості на різних етапах життєвого циклу програмного забезпечення(ПЗ).

**Завдання** вивчення дисципліни полягає у наданні студентам знань про ключові поняття якості програмного забезпечення та підходи до її оцінювання; ознайомленні з процесом тестування, його місцем у розробці ПЗ та основними техніками тестування, а також у формуванні навичок розробки тестових сценаріїв та використання сучасних інструментів тестування, в тому числі засобів автоматизації.

**Предметом** вивчення дисципліни є процеси забезпечення якості програмного забезпечення, методи тестування (функціональне, регресійне, автоматизоване тощо), управління дефектами та інструменти тестування.

**Міждисциплінарні зв'язки:** «Основи програмної інженерії», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Операційні системи», «Конструювання програмного забезпечення», «Безпека програм та даних», «Професійна практика програмної інженерії», «Групова динаміка та комунікації».

Набуті здобувачами освіти компетенції згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»:

### **Загальні**

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

### **Спеціальні**

СК01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.

СК04. Здатність дотримуватися стандартів при розробці програмного забезпечення.

СК05. Здатність брати участь у визначенні та формулюванні вимог до програмного забезпечення.

СК09. Здатність вибирати та використовувати ефективні інструментальні засоби розробки програмного продукту.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі навчальних закладів можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за темами в межах бюджетного часу, відведеному навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни повинні бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

### **3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **Модуль 1. Тестування в моделі життєвого циклу програмного забезпечення.**

##### **Тема 1.1. Вступ до якості програмного забезпечення та тестування**

Ознайомлення з поняттям якості програмного забезпечення(ПЗ). Основні характеристики якісного ПЗ. Види тестування та їх призначення. Роль тестування у процесі розробки ПЗ.

##### **Тема 1.2. Процес тестування в життєвому циклі розробки ПЗ**

Життєвий цикл програмного забезпечення (SDLC). Моделі розробки ПЗ: водоспадна, V-модель, спіральна, методологія Agile. Місце тестування у кожній моделі. Основні етапи тестування.

##### **Тема 1.3. Планування тестування та оцінка ризиків**

Визначення цілей тестування. Основи тест-планування. Класифікація ризиків та методи їх оцінки. Побудова стратегії тестування.

##### **Тема 1.4. Розробка тестової документації**

Основні види тестової документації: тест-план, тест-кейси, чек-листи, звіти про дефекти. Основні підходи до складання тест-кейсів.

**Лабораторна робота:** Розробка тест-плану та оцінка ризиків для прикладного програмного забезпечення.

**Лабораторна робота:** Створення тест-кейсів.

**Лабораторна робота:** Аналіз та вдосконалення тестової документації.

#### **Модуль 2. Методи тестування та управління дефектами.**

##### **Тема 2.1. Функціональне тестування програмного забезпечення**

Основні принципи функціонального тестування. Методи «чорної скриньки» та «білої скриньки». Позитивне та негативне тестування.

**Лабораторна робота:** Виконання функціонального тестування додатка.

## **Тема 2.2. Управління дефектами з використанням Jira**

Життєвий цикл дефекту. Використання електронних систем управління дефектами. Класифікація та пріоритезація дефектів(багів).

**Лабораторна робота:** Реєстрація та управління дефектами через додаток Jira.

## **Тема 2.3. Регресійне тестування**

Призначення регресійного тестування. Методи та підходи до проведення регресії.

**Лабораторна робота:** Виконання регресійного тестування та аналіз результатів.

## **Тема 2.4. Автоматизоване тестування та основи роботи з Selenium**

Призначення автоматизованого тестування. Інструменти автоматизації. Основи роботи з Selenium WebDriver.

**Лабораторна робота:** Налаштування Selenium WebDriver та запуск тестів.

**Лабораторна робота:** Автоматизація тестування веб-додатка за допомогою Selenium WebDriver.

## **Тема 2.5. Тестування API та інтеграційні тести**

Призначення тестування API. Використання Postman для тестування API. Основи інтеграційного тестування.

**Лабораторна робота:** Виконання тестування API за допомогою Postman.

**Лабораторна робота:** Автоматизоване тестування API.

## 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «Якість програмного забезпечення та тестування»

Назви розділів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	загальний обсяг	аудиторні					самостійна робота	загальний обсяг	аудиторні				самостійна робота
		в с б о г о	з них			в с б о г о			з них				
			теоретичні	практичні	лабораторні				теоретичні	практичні	лабораторні		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Змістовий модуль 1. Тестування в моделі життєвого циклу програмного забезпечення</b>													
1.1 Вступ до якості програмного забезпечення та тестування	6	4	4	0	0	2							
1.2 Процес тестування в життєвому циклі розробки ПЗ	10	4	4	0	0	6							
1.3 Планування тестування та оцінка ризиків	6	2	2	0	0	4							
1.4 Розробка тестової документації	20	16	4	0	12	4							
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>16</b>							
<b>Змістовий модуль 2. Методи тестування та управління дефектами</b>													
2.1 Функціональне тестування програмного забезпечення	14	10	4	0	6	4							
2.2 Управління дефектами з використанням Jira	16	10	2	0	8	6							
2.3 Регресійне тестування	14	10	2	0	8	4							
2.4 Автоматизоване тестування та основи роботи з Selenium	18	12	4	0	8	6							
2.5 Тестування API та інтеграційні тести	16	12	4	0	8	4							
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>78</b>	<b>54</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>24</b>							
<b>Всього з дисципліни</b>	<b>120</b>	<b>80</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>40</b>							

## 5. МЕТОДИ ТА ФОРМИ НАВЧАННЯ

### I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

**Словесні методи** (бесіда, розповідь, пояснення, лекції тощо) характерні тим, що інформацію для засвоєння здобувач освіти отримує вербальними засобами, тобто через слово.

**Наочні методи** - інформація для засвоєння одержується на основі сенсорно-перцептивної діяльності (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта, віртуальної моделі).

**Практичні методи.** Суть їх у тому, що шляхом виконання практичних дій здобувач освіти отримує деяку інформацію, яку аналізує, робить висновок і приходить до тих знань, які необхідно засвоїти. Особливість методу в тому, що діяльність з одержання знань накладається в часі на діяльність з їх застосування, що дає винятково важливий педагогічний ефект.

### II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

**1. Бесіда, або діалог з аудиторією.** Ставиться серія запитань, які потребують відповіді. Це дає можливість зрозуміти, чи готові здобувачі освіти сприймати новий матеріал, чи їх потрібно активізувати. Практика підказує, що здобувачі освіти ідуть на заняття не підготовлені, але коли знають, що буде опитування – готуються. Разом з тим це дає можливість виявити прогалини, що важливо не стільки для здобувача освіти, як для викладача.

**2. Сократична бесіда.** Ставиться серія запитань, які дають можливість здобувачу освіти дати не повну відповідь, що спонукає з зацікавленістю сприймати новий матеріал.

**3. Проблемне заняття.** Висловлюється проблема, з метою викликати зацікавленість у здобувачів освіти. Цей вид інтерактивних технологій можна використовувати після опрацювання серії занять, бо здобувачі освіти вже повинні мати багаж знань.

**4. Дискусія.** Відбувається активний обмін думками. Це різновид проблемних лекцій. Проводяться ділові ігри, самостійна робота. Лекція-дискусія дає можливість охопити складний, великий за обсягом і найбільш вдалий матеріал.

**5. Аналіз конкретних ситуацій.** Береться конкретна ситуація з життя (професійна діяльність, соціум тощо) і вирішується різними шляхами. Сьогодні неможливо навчати здобувача освіти старими методами. Знань стало так багато, професійні навички стали настільки багатоманітними, що їх неможливо передати в повному обсязі в межах традиційних методів, шляхом ретрансляції, позбавленої емоційності.

**6. Заняття з використанням техніки зворотного зв'язку.** Після подачі лекції починається її обговорення. З'ясовується наскільки здобувачі освіти зрозуміли матеріал.

**7. Метод «заверши фразу».** Здобувач освіти може продовжувати її своїми словами, а не так як у конспекті.

**8. Консультація.** Для індивідуальної роботи зі здобувачами освіти використовуються пояснення.



## 6. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

За місцем у навчальному процесі розрізняють **вхідний, поточний, періодичний, підсумковий види контролю.**

**Вхідний контроль** – використовують перед вивченням нової теми на початку семестру для з'ясування загального рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни, щоб передбачити організацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

**Поточний контроль** – спостереження викладача за навчальною діяльністю здобувачів освіти на занятті. Метою його є отримання оперативних даних про рівень знань здобувачів освіти і якість навчальної роботи на занятті, оптимізація управління навчальним процесом.

**Періодичний (тематичний) контроль** – виявлення й оцінювання засвоєних на кількох попередніх заняттях знань, умінь здобувачів освіти з метою визначення, наскільки успішно вони володіють системою знань, чи відповідають ці знання програмі. Різновидом періодичного є **тематичний контроль**, що полягає у перевірці та оцінюванні знань здобувачів освіти з кожної теми і спрямований на те, щоб усі належно засвоїли кожен модуль.

**Підсумковий контроль** здійснюється наприкінці семестру або навчального року. Підсумкову оцінку за семестр виставляють за результатами тематичного оцінювання, за рік – на основі семестрових оцінок.

Навчальні досягнення здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Якість програмного забезпечення та тестування» можуть оцінюватися за кредитно-трансферною системою ЄКТС, в основу якої покладено принцип прозорості, об'єктивності, індивідуальності та певної уніфікованості. Головне завдання при цьому – досягти найбільш ефективного та об'єктивного оцінювання, яке повинне одночасно виконувати контролюючу й мотивуючу функції.

Кожен модуль включає лекційні та лабораторні заняття, самостійну роботу.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід до виконання завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

**Форма підсумкового контролю успішності навчання** – диференційований залік – 8-й семестр 4го року навчання(денна форма).

## **7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій».

Формою семестрової атестації є диференційований залік – 8й семестр 4го року навчання(денна форма).

Результати навчання здобувачів фахової передвищої освіти Коледжу з теоретичної та практичної підготовки можуть оцінюватись за 100-бальною шкалою, оцінкою в ЄКТС.

Відповідно рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни може складатися з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок до екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача освіти (залікової книжки) та журналу рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

## Відповідність результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100 бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.
C	75 – 84 (добре)	7			Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1			Учень володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються учнем окремими словами чи реченнями.

## 8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

1. Підручники та посібники.
2. Конспекти лекцій.
3. Лекції в електронному текстовому і графічному форматі.
4. Презентації.
5. Методичні вказівки до лабораторних робіт.
6. Матеріали для самостійного вивчення.
7. Індивідуальні завдання студентів.
8. Методичні вказівки до курсового проєкту.
9. Матеріали з контролю знань студентів
10. Стенди та інші наглядне обладнання аудиторії.

Вивчення дисципліни здобувачами освіти передбачає вміння використовувати різні інформаційні ресурси – опубліковану українську та іноземну літературу (нормативні документи, підручники, навчальні посібники, наукові періодичні та монографічні видання, словники, довідники тощо), методичну літературу та Інтернет-джерела.

## 9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Базова література

1. Коваль А. Введення в тестування програмного забезпечення. – Львів: ЛНУ, 2019. – 300 с.
2. Дмитренко А.В. Основи якості програмного забезпечення: методи та практики. – Київ: Вільямс, 2020. – 400 с.
3. Гриценко О.І. Тестування програмного забезпечення: теорія та практика. – Київ: КНУ, 2019. – 280 с.
4. Пономаренко І.І. Управління якістю програмного забезпечення. – Харків: ХНУ, 2021. – 450 с.
5. Лисенко А. Основи автоматизованого тестування. – Одеса: ОНУ, 2020. – 350с.
6. Солдатенко Р. Тестування веб-додатків: підходи та методи. – Львів: ЛНУ, 2021. – 420 с.
7. Сергієнко О.В. Стратегії тестування програмного забезпечення. – Київ: Університет «Україна», 2020. – 380 с.
8. Захарченко В. Основи тестування мобільних застосунків. – Київ: КНУ, 2019. – 400 с.
9. Романов О.М. Практика використання Agile в тестуванні. – Київ: Вільямс, 2020. – 520 с.
10. Тимошенко Н. Методології тестування програмного забезпечення. – Київ: НаУКМА, 2022. – 290 с.

- 11.Тарасова Ю. Інструменти автоматизованого тестування: огляд та застосування. – Київ: КПП, 2021. – 360 с.
- 12.Кравець І.В. Основи управління проектами в тестуванні. – Харків: ХНУ, 2020. – 280 с.
- 13.Іваненко М. Використання CI/CD у тестуванні програмного забезпечення. – Одеса: ОНУ, 2021. – 310 с.
- 14.Костюк О. Тестування API: принципи та практики. – Львів: ЛНУ, 2021. – 250 с.
- 15.Федоренко Ю. Патерни тестування програмного забезпечення. – Київ: БХВ-Петербург, 2022. – 300 с.
- 16.Злотник М.П. Автоматизоване тестування у C#. – Київ: Вільямс, 2021. – 250 с.
- 17.Бабич І.В. Практичний гід з тестування веб-додатків. – Київ: Пітер, 2020. – 280 с.
- 18.Кравченко О.П. Розробка тестів для програмного забезпечення. – Київ: Вільямс, 2019. – 300 с.
- 19.Соловійов М. Методики управління тестуванням у проектах. – Київ: НаУКМА, 2019. – 290 с.
- 20.Климчук І. Основи юзабіліті-тестування. – Київ: Університет «Україна», 2020. – 300 с.

### **Допоміжна література**

21. Борщевський А.Г. Управління помилками та виключення у C#. – Харків: ХНУ, 2018. – 240 с.
22. Кирилюк Д. О. Патерни ООП у C#. – Львів: ЛНУ, 2018. – 350 с.
23. Beck, K. Test-Driven Development: By Example. – Boston: Addison-Wesley, 2002. – 240 p.
24. Sommerville, I. Software Engineering. – Boston: Pearson, 2020. – 1,088 p.
25. Kelley, J. & Hilley, B. The Art of Software Testing: Third Edition. – New York: Wiley, 2020. – 384 p.
26. Ashmore, J. Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams. – Boston: Addison-Wesley, 2020. – 360 p.

### **Інформаційні ресурси**

27. Ресурс для вивчення Agile [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.agilealliance.org/>
28. Офіційна документація по тестуванню програмного забезпечення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/quality/>
29. International Software Testing Qualifications Board (ISTQB) - Official Site [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.istqb.org/>
30. Software Testing Help [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.softwaretestinghelp.com/>
31. Підручник з автоматизованого тестування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/devops/test/>
32. Офіційна документація з API тестування [Електронний ресурс]. – Режим

- доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/test/integration>
33. Офіційна документація C# [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>
  34. Офіційна документація про патерни проектування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/architecture/grpc-for-wcf-developers/design-patterns>

### **Перелік деяких корисних ресурсів для самоосвіти**

#### **Електронні підручники, курси:**

1. Курс “Software Testing” (Coursera) – основи тестування, види тестів, тестова документація: <https://www.coursera.org/learn/software-testing>
2. Курс “Тестування програмного забезпечення” (Prometheus) – базові знання для тестувальників: <https://prometheus.org.ua/>
3. Курс “ISTQB Foundation Level” (Udemy) – підготовка до сертифікації ISTQB: <https://www.udemy.com/course/istqb-foundation-level/>
4. Книга “Agile Testing” (Lisa Crispin, Janet Gregory) – тестування в гнучких методологіях: <https://www.oreilly.com/library/view/agile-testing/9780321534460/>