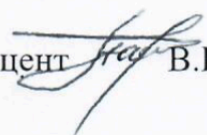


**Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет ветеринарної медицини  
та біотехнологій ім. С.З. Гжицького  
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Кафедра інформаційних технологій**



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної  
програми «Комп'ютерні науки»  
першого (бакалаврського) рівня  
вищої освіти

к.т.н., доцент  В.В. Пташник

**СИЛАБУС**

**навчальної дисципліни**

**«Якість програмного забезпечення та тестування»**  
освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»  
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

**ВИКЛАДАЧ**

**Ковалишин Олег Степанович**



Електронна пошта:

*stkovalyshyn@gmail.com*

Телефон

+380637826117

Кандидат технічних наук, в.о доцента кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Досвідчений архітектор/консультант з автоматизації тестування з 8+ роками досвіду. Керівник команди менеджерів із 13+ інженерів з автоматизації тестування та 6+ паралельних потоків.

Аудитор з автоматизації тестування для зовнішніх і внутрішніх клієнтів. Розробник рекомендацій щодо покращення та дорожніх карт впровадження. Володіє функціональним WEB/мобільним/веб-сервісом/тестуванням продуктивності. Має великий досвід впровадження фреймворків ТА з нуля, визначення та усунення вузьких місць. Вільно володіє англійською мовою.

Автор та співавтор понад 20 наукових праць, в тому числі 3 у виданнях, що індексуються в базі SCOPUS

Читає курси: Якість програмного забезпечення та тестування, основи штучного інтелекту, цифрова трансформація.

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)**

**Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»**

**Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»**

**Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»**

**Кількість кредитів – 4**

**Рік підготовки, семестр – 3 рік, 6 семестр**

**Компонент освітньої програми: обов'язкова**

**Мова викладання: українська**

### **Опис дисципліни**

Навчальна дисципліна «Якість програмного забезпечення та тестування» охоплює теоретичні основи та практичні методи забезпечення якості програмних систем на всіх етапах життєвого циклу розробки. Студенти вивчають стандарти та моделі якості (ISO/IEC 25010, McCall, Boehm), принципи управління якістю, процеси верифікації та валідації. Особливу увагу приділено методам і технікам тестування програмного забезпечення: модульному, інтеграційному, системному та приймальному тестуванню, а також автоматизації тестування із застосуванням сучасних інструментів. Додатково дисципліна охоплює питання планування тестування, проектування тестових випадків, управління дефектами, використання тестових фреймворків і систем керування тестуванням. Розглядаються сучасні підходи – гнучкі методології, DevOps-практики, інтеграція тестування в CI/CD-процеси та застосування інтелектуальних методів для підвищення ефективності перевірки програмних продуктів.

**Міждисциплінарні зв'язки:** освітня компонента «Якість програмного забезпечення та тестування» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Основи інформаційних систем», «Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

**Предметом вивчення освітньої компоненти** «Якість програмного забезпечення та тестування» є процес навчання і підготовки фахівця за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спрямований на формування знань і навичок із теоретичних засад, методів та інструментів забезпечення якості програмних продуктів. Курс охоплює питання управління якістю програмного забезпечення, принципи верифікації та валідації, методи проектування тестів, проведення різних рівнів тестування (модульного, інтеграційного, системного, приймального), норми і стандарти якості, управління дефектами та застосування сучасних інструментів автоматизації тестування для підвищення ефективності процесу розробки та експлуатації програмних систем.

**Метою вивчення освітньої компоненти** «Якість програмного забезпечення та тестування» є теоретична та практична підготовка здобувачів вищої освіти у напрямку вивчення та глибокого розуміння та практичних навичок у галузі забезпечення якості, тестування та верифікації програмного забезпечення.

**Основними завданнями освітньої компоненти** «Якість програмного забезпечення та тестування» є теоретична та практична підготовка здобувачів вищої освіти у напрямку забезпечення якості програмних продуктів, набуття знань і практичних навичок у галузі методів і засобів тестування програмного забезпечення, управління його якістю відповідно до сучасних стандартів та практик.

## Структура курсу

| Години аудиторних занять<br>(лек./ практ.) | Тема                                                     | Результати навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2/4                                        | Тема 1. Вступ до якості програмного забезпечення         | Розуміти сутність поняття якості програмного забезпечення та її значення у життєвому циклі ПЗ. Пояснювати аспекти якості з позиції зацікавлених сторін і користувачів. Знати виміри якості (функціональність, надійність, зручність використання, ефективність, підтримуваність, переносимість) та їхній вплив на цінність продукту. |
| 2/4                                        | Тема 2. Основи тестування програмного забезпечення       | Пояснювати поняття, мету та завдання тестування. Засвоїти основні принципи тестування. Розуміти фази життєвого циклу тестування та типові активності, пов'язані з кожною фазою.                                                                                                                                                      |
| 2/4                                        | Тема 3. Основні типи та підходи до проведення тестування | Класифікувати типи тестування за об'єктом, цілями, рівнем доступу, ступенем автоматизації та рівнями. Усвідомлювати значення «ціни якості» для бізнесу та процесів розробки.                                                                                                                                                         |
| 2/4                                        | Тема 4. Артефакти фаз життєвого циклу тестування         | Вміти створювати та інтерпретувати політику тестування і тестову стратегію. Розробляти плани тестування, специфікації тестового дизайну, тест-кейси, чеклісти та тестові сценарії.                                                                                                                                                   |
| 2/4                                        | Тема 5. Техніки проектування тестових випадків           | Класифікувати техніки тестового дизайну. Застосовувати статичні та динамічні техніки проектування тестів. Використовувати методи, що базуються на специфікаціях і досвіді, для створення якісних тестових випадків.                                                                                                                  |
| 4/6                                        | Тема 6. Поглиблені техніки тестування                    | Використовувати динамічні техніки тестового дизайну на основі структури та моделей. Аналізувати взаємозв'язки між різними техніками. Пояснювати поняття покриття коду, застосовувати мутаційне тестування та Fuzz-тестування для підвищення надійності програмного забезпечення.                                                     |
| 2/6                                        | Тема 7. Основи автоматизованого тестування               | Усвідомлювати сучасні проблеми класичного процесу тестування. Пояснювати сутність та переваги автоматизації тестування. Знати етапи розвитку автоматизації тестування та розуміти місце автоматизованих підходів у сучасній розробці.                                                                                                |

### Формування програмних компетентностей

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Загальні компетентності</b>       | ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.<br>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Програмні результати навчання</b> | ПРН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.<br>ПРН11 Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт). |

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Якість програмного забезпечення та тестування», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, при цьому 50 балів за результатами поточного оцінювання, та 50 – за результатами екзаменаційного контролю.

Результати поточного контролю оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 50-ти бальну шкалу за формулою:

Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 100-ти бальну шкалу за формулою:

$$ПК = 10 \cdot \text{САЗ}$$

### Критерії поточного оцінювання знань студентів

| Оцінка             | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 («відмінно»)     | У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.                                                                                                       |
| 4 («добре»)        | Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань. |
| 3 («задовільно»)   | У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.                                                                                         |
| 2 («незадовільно») | Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.                                                                |

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                                                |                                                             |
|----------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                              |             | для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики | для заліку                                                  |
| 90–100                                       | A           | відмінно                                                                     | зараховано                                                  |
| 82–89                                        | B           | добре                                                                        |                                                             |
| 74–81                                        | C           |                                                                              |                                                             |
| 64–73                                        | D           | задовільно                                                                   |                                                             |
| 60–63                                        | E           |                                                                              |                                                             |
| 35–59                                        | FX          | незадовільно з можливістю повторного складання                               | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0–34                                         | F           | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни                   | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій)
- 2) Тематика та зміст лабораторних (практичних) робіт
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на залік
- 4) Електронне навчання у системі MODLE.

### Літературні джерела

#### Базова

1. Авраменко А.С., Авраменко В.С., Косенюк Г.В. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. – 284 с.
2. Крепич, С. Я. Якість програмного забезпечення та тестування : базовий курс [Електронний ресурс] : навч. посіб. / С. Я. Крепич, І. Я. Співак. - Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2020. - 479 с.
3. Золотухіна О.А. Якість та тестування інформаційних систем /О.А.Золотухіна, О.В.Негоденко, С.Ю.Резник та С.Я.Разіна// Київ: ННІТ ДУТ, 2020. – 128с.
4. Скорін Ю.І. Тестування програмного забезпечення [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до самостійної роботи студентів. – Харків: ХНЕУ ім.С.Кузнеця, 2022. – 47с.
5. Gayathri Mohan. Full stack testing: A practical guide for delivering high quality software. O'Reilly Media. 2022. – 405p.

#### Допоміжна

1. Brian Hambling, Geoff Thompson, Peter Morgan. Software Testing. An ISTQB-BCS Certified Tester Foundation guide - 4th edition. BCS Learning and Development Ltd. 2019. – 229p.
2. Rachelle Rood and Jessica Parker. Software quality assurance 101: best practices made easy. Independently published. 2022. -101p.
3. Крепич С.Я. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс. Навчальний посібник / С.Я. Крепич та І.Я. Співак// Тернопіль. 2020. – 478с.
4. Скорін Ю.І. Тестування програмного забезпечення [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до самостійної роботи студентів. – Харків: ХНЕУ ім.С.Кузнеця, 2022. – 47с.
5. Нанка О.В. Загальне управління якістю: підручник / О.В.Нанка, Р.В. Антощенко, В.М.Кісь, І.О.Листопад, Н.І.Моїсєєва, І.В.Галич та А.О.Никифоров// Харків: ХНТУСГ, 2019.– 205с.

6. JJ. Shen. Software testing: techniques, principles and practices. 2021. – 429p.

### **Бібліотечно-інформаційні ресурси**

- Бібліотека ЛНУВМБ: м. Дубляни, вул. В.Великого, 1; тел. 22-45-915
- Львівська наукова бібліотека ім. Стефаника НАН України: вул. Стефаника, 2; тел. 74-43-72
- Львівська обласна наукова бібліотека: просп. Шевченка, 13; тел. 74-02-26
- Наукова бібліотека ЛНУ ім. Франка, метод. відділ: вул. Драгоманова, 17; тел. 296-42-41
- Центральна міська бібліотека ім. Лесі Українки: вул. Мулярська, 2а; тел. 72-05-81

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. International Software Testing Qualifications Board (ISTQB). URL: <https://www.istqb.org/>
2. Software Testing Help – навчальний портал з тестування. URL: <https://www.softwaretestinghelp.com/>
3. Ministry of Testing – професійна спільнота тестувальників. URL: <https://www.ministryoftesting.com/>
4. Tutorialspoint – базові матеріали з тестування програмного забезпечення. URL: [https://www.tutorialspoint.com/software\\_testing/index.htm](https://www.tutorialspoint.com/software_testing/index.htm)
5. QASymphony – інструменти та ресурси для QA. URL: <https://www.qasymphony.com/>
6. Guru99 – навчальний ресурс із тестування та IT. URL: <https://www.guru99.com/>
7. Software Testing Class – онлайн-уроки та матеріали з тестування. URL: <https://www.softwaretestingclass.com/>
8. Software Quality Assurance (SQA) Stack Exchange – форум спільноти з питань тестування. URL: <https://sqa.stackexchange.com/>
9. Test Automation University by AppliTools – безкоштовні курси з автоматизації тестування. URL: <https://testautomationu.applitoools.com/>
10. Testing Excellence – статті та матеріали про QA. URL: <https://www.testingexcellence.com/>
11. QAI Global Institute – міжнародний інститут у сфері якості. URL: <https://www.qaiworldwide.org/>
12. Association for Software Testing (AST). URL: <https://www.associationforsoftwaretesting.org/>
13. Coursera – онлайн-платформа навчання. URL: <https://www.coursera.org/>
14. Udemy – освітня онлайн-платформа. URL: <https://www.udemy.com/>
15. edX – відкрита освітня платформа. URL: <https://www.edx.org/>
16. TechWell – професійний ресурс із QA та DevOps. URL: <https://www.techwell.com/>
17. StickyMinds – портал для тестувальників і QA-фахівців. URL: <https://www.stickyminds.com/>
18. Software Test Professionals (STP). URL: <https://www.softwaretestpro.com/>
19. Cigniti – компанія, що спеціалізується на тестуванні програмного забезпечення. URL: <https://www.cigniti.com/>
20. TestGuild – подкасти та ресурси з автоматизації тестування. URL: <https://www.testguild.com/>