

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Комп'ютерні науки»
Вадим ПТАШНИК

(ім'я та прізвище, підпис)

«27» серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету механіки, енергетики та
інформаційних технологій
Степан КОВАЛИШИН

(ім'я та прізвище, підпис)

«28» серпня 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЯКІСТЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ТЕСТУВАННЯ»**

(код і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(назва освітнього рівня)

галузь знань 12 «Інформаційні технології»
(назва галузі знань)

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
(назва спеціальності)

освітня програма «Комп'ютерні науки»
(назва)

вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

програма навчання повна
(повна/ скорочена)

2025–2026 навчальний рік

Робоча програма «Якість програмного забезпечення та тестування»
(назва навчальної дисципліни)

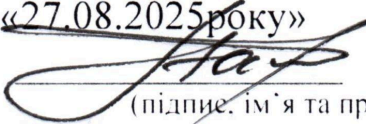
Укладач: Ковалишин О.С – к.т.н., в.о доцента кафедри інформаційних технологій
(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій.

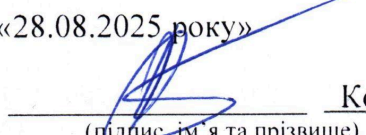
Протокол № 1 від 26.08.2025 року.

Завідувач кафедри  Тригуба А.М.
(підпис, ім'я та прізвище)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності
«Комп'ютерні науки»
(назва спеціальності)

Протокол № 8/1 від «27.08.2025 року»
Голова НМКС  Пташник В.В.
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету ФМЕІТ
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»
Голова НМРФ  Ковалишин С.Й.
(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою ФМЕІТ протокол №1 від 28.08.2025 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	6	6
Кількість кредитів/годин	4/120	4/120
Усього годин аудиторної роботи	48	20
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	16	10
• практичні заняття, год.	—	—
• лабораторні заняття, год.	32	10
• семінарські заняття, год.	—	—
Усього годин самостійної роботи	72	100
Форма контролю	іспит	іспит

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 40%

для заочної форми здобуття освіти – 16,6%

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення освітньої компоненти «ЯКІСТЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ТЕСТУВАННЯ» є формування теоретичних знань та практичних навичок у сфері забезпечення якості програмного забезпечення, опанування сучасних методів і технологій тестування, усвідомлення взаємозв'язку між якісними характеристиками програмних продуктів та процесами їхнього тестування. Надання майбутнім фахівцям фундаментальних знань і практичного досвіду з основних аспектів забезпечення якості, а також набуття вмінь розробляти, виконувати та аналізувати тестування для підвищення надійності й ефективності програмних систем.

Завдання навчальної дисципліни передбачають:

- засвоєння основних понять, принципів і процесів забезпечення якості програмного забезпечення та тестування;
- формування знань про якісні характеристики програмних продуктів відповідно до міжнародних стандартів та вимог замовників;
- опанування методів планування тестування, розроблення тестових сценаріїв і тест-кейсів, застосування різних рівнів і видів тестування;
- набуття навичок використання сучасних інструментів і технологій тестування, включно з автоматизованими засобами;
- розвиток умінь інтегрувати процеси тестування у життєвий цикл програмного забезпечення та CI/CD-процеси;
- засвоєння практик оцінювання результатів тестування, ведення документації та управління дефектами;
- формування компетентностей у сфері забезпечення якості ПЗ: аналіз вимог, оцінка ризиків, перевірка відповідності програмного продукту очікуванням користувачів;
- ознайомлення з сучасними підходами до використання штучного інтелекту та генеративних технологій у сфері тестування.

Преквізити: для успішного опанування курсу «Якість програмного забезпечення та тестування» необхідно володіти знаннями з основ програмування, алгоритмізації та об'єктно-орієнтованого підходу, що формуються під час вивчення дисциплін «Програмування»,

«Об'єктно-орієнтоване програмування» та «Алгоритми та структури даних». Важливим підґрунтям є підготовка з аналізу вимог і проектування програмного забезпечення, що забезпечується завдяки дисципліні «Технологія розробки програмного забезпечення».

Постреквізити: вивчення дисципліни «Якість програмного забезпечення та тестування» створює підґрунтя для опанування наступних компонент освітньої програми. Здобуті знання та навички безпосередньо використовуються у курсах **«Клієнт-серверне програмування»**, **«Інформаційна безпека»**, де вони застосовуються для організації процесів контролю якості, перевірки функціональності, надійності та захищеності програмних систем. Важливим постреквізитом є **«Виробнича та передкваліфікаційна практика»**, під час якої набуті компетентності реалізуються у реальних умовах командної розробки та тестування програмних продуктів, а також **«Атестація»**, що потребує застосування сучасних методів забезпечення якості та тестування ПЗ у комплексних проєктах.

Результати навчання: у процесі вивчення дисципліни «Якість програмного забезпечення і тестування» здобувачі набувають знань про основні принципи, методи та інструменти забезпечення якості програмного забезпечення. Вони засвоюють життєвий цикл тестування, основні види, рівні та підходи до тестування, оволодівають умінням планувати тестування, створювати тест-плани, тест-кейси та сценарії, виконувати ручне й автоматизоване тестування. Важливим результатом є здатність застосовувати сучасні інструменти тестування (Selenium, Postman, JMeter, Pytest, TestNG тощо) для перевірки функціональності, продуктивності, надійності та безпеки програмних систем. Окрім цього, здобувачі набувають компетентностей у сфері управління дефектами, аналізу результатів тестування, підготовки звітності та використання CI/CD-процесів для інтеграції тестів у середовище розробки. Вони вчаться застосовувати методи оцінки якості програмних продуктів відповідно до міжнародних стандартів (ISO/IEC 25010, ISTQB), а також враховувати вимоги користувачів і замовників. Завершальним результатом навчання є здатність інтегрувати процеси забезпечення якості у життєвий цикл програмного забезпечення, що формує готовність студентів до професійної діяльності у сфері тестування й підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

Відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Загальні компетентності	ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
Програмні результати навчання	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. ПРН11 Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 4 Семестр 7						Рік підготовки 5 Семестр 9					
Розділ 1. Концептуальні основи управління проектами												
Тема 1. Вступ до якості програмного забезпечення	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 2. Основи тестування програмного забезпечення	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 3. Основні типи та підходи до проведення тестування.	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 4. Артефакти фаз життєвого циклу тестування.	11	2	–	4	–	5	11	2	–	2	–	7
Тема 5. Техніки проектування тестових випадків	15	2	–	4	–	9	15	2	–	2	–	11
Тема 6. Поглиблені техніки тестування	14	4	–	6	–	4	14	1	–	1	–	12
Тема 7. Основи автоматизованого тестування	17	2	–	6		9	17	2	–	2	–	13
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів.	30	–	–	–	–	30	30	–	–	–	–	30
Разом за розділ 1	120	16	0	32	0	72	120	10	0	10	0	100
Індивідуальні завдання												
КР	-	–	–	–	–	–	-	–	–	–	-	–
Усього годин	120	16	32	0	0	72	120	10	10	0	0	100

3. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Вступ до якості програмного забезпечення 1.1 Визначення та важливість якості програмного забезпечення 1.2 Основні аспекти якості програмного забезпечення з перспективи зацікавлених сторін та кінцевих користувачів 1.3 Виміри якості програмного забезпечення: Функціональність, Надійність, Зручність використання, Ефективність, Підтримуваність та Переносимість	2	1
2	Тема 2. Основи тестування програмного забезпечення. 2.1 Поняття, характеристика, мета та завдання тестування 2.2 Основні принципи проведення тестування 2.3 Основні фази життєвого циклу тестування. Типові активності життєвого циклу тестування	2	1
3	Тема 3. Основні типи та підходи до проведення тестування. 3.1 Типи тестування відносно об'єкту тестування 3.2 Типи тестування відносно цілей тестування 3.3 Типи тестування відносно рівня доступу 3.4 Типи тестування за ступенем автоматизації тестування 3.5 Типи тестування відносно рівня тестування 3.6 Поняття ціни якості	2	1
4	Тема 4. Артефакти фаз життєвого циклу тестування. 4.1 Політика тестування та тестова стратегія 4.2 План тестування 4.3 Специфікація тестового дизайну. Тестові випадки. Чеклісти. Тестові сценарії.	2	2
5	Тема 5. Техніки проектування тестових випадків 5.1 Класифікація технік тестового дизайну. 5.2 Статичні техніки тестового дизайну. 5.3 Динамічні техніки тестового дизайну. 5.4 Динамічні техніки тестового дизайну базовані на специфікації. 5.5 Динамічні техніки тестового дизайну базовані на досвіді.	2	2
6	Тема 6. Поглиблені техніки тестування 6.1 Динамічні техніки тестового дизайну базовані на структурі. 6.2 Динамічні техніки тестового дизайну базовані на моделях. 6.3 Взаємозв'язок між техніками тестового дизайну. 6.4 Аналіз покриття коду 6.5 Мутаційне тестування 6.6 Fuzz тестування	4	1
7	Тема 7. Основи автоматизованого тестування. 7.1 Сучасні проблеми класичного процесу тестування. 7.2 Поняття автоматизації тестування. 7.3 Етапи розвитку автоматизації тестування.	2	2
Усього годин		16	10

4. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Ознайомлення з основами тестування та світовими проблемами з якістю ПЗ.	4	1
2	Практичне визначення атрибутів та вимог до якості програмного забезпечення.	4	1
3	Практична розробка тестового плану додатку.	4	1
4	Побудова тестових сценаріїв та вимог.	4	2
5	Практичне виконання тестування програмного забезпечення оформлення дефектів.	4	2
6	Базові підходи до автоматизації тестування Record-and-Play.	6	1
7	Основи автоматизованого тестування	6	2
Усього годин		32	10

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тестування на основі ризику: Пріоритезація тестових сценаріїв в залежності від потенційних ризиків для бізнесу.	5	9
2	Сіре тестування: Тестування, що комбінує елементи білого та чорного ящика для ефективної перевірки.	5	9
3	Тестування середовища та конфігурації: Перевірка працездатності програмного забезпечення в різних умовах та налаштуваннях.	5	9
4	Техніки невизначеного тестування: Перевірка аспектів програмного забезпечення, які не стосуються функціональності.	5	7
5	Тестові оракули та евристика: Використання методів для визначення, чи пройшов тест, або ні.	9	11
6	Тестування зі зсувом вліво: Виконання тестування на ранніх етапах розробки для швидкого виявлення дефектів.	4	12
7	Тестування візуальної валідації: Верифікації, що інтерфейс відображається належним чином на різних пристроях та браузерах.	9	13
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		30	30
Усього годин		72	100

6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Якість програмного забезпечення та тестування» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практикоорієнтованих методів, що поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (використання мультимедійних презентацій, навчальних відео, демонстрація програмних інструментів тестування) та практичні форми (лабораторні та практичні роботи, виконання індивідуальних і групових завдань, розроблення тестових сценаріїв і планів). Використання методів аналізу кейсів, моделювання ситуацій, експериментів, а також дослідницьких і проблемно-орієнтованих підходів сприяє розвитку

критичного мислення, вмінь аналізувати результати тестування, формулювати висновки та приймати обґрунтовані рішення щодо якості програмного забезпечення. Ефективність навчання забезпечується застосуванням сучасних цифрових інструментів, інтегрованих середовищ розробки та систем управління тестуванням, а також роботою з науковими публікаціями, галузевими стандартами та професійною літературою.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на завершальному етапі вивчення дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

9. 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:

$$ПК = 10 \cdot \text{САЗ}$$

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

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до практичних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

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.
7. Kristin Jackvony. The complete software tester: concepts, skills and strategies for high-quality testing. 2021. – 540p.
8. Старух А.І. Методологія тестування програмного забезпечення. Конспект лекцій з навчальної дисципліни. Львів, 2020. – 43с.
10. Felix Amiri. Food Safety & Quality Assurance: Efficacy versus Compliance. 2020. – 118p

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси

- Бібліотека ЛНВМБ: 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

2. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3. International Software Testing Qualifications Board (ISTQB). URL: <https://www.istqb.org/>
4. Software Testing Help – навчальний портал з тестування. URL: <https://www.softwaretestinghelp.com/>
5. Ministry of Testing – професійна спільнота тестувальників. URL: <https://www.ministryoftesting.com/>
6. Tutorialspoint – базові матеріали з тестування програмного забезпечення. URL: https://www.tutorialspoint.com/software_testing/index.htm
7. QASymphony – інструменти та ресурси для QA. URL: <https://www.qasymphony.com/>
8. Guru99 – навчальний ресурс із тестування та IT. URL: <https://www.guru99.com/>
9. Software Testing Class – онлайн-уроки та матеріали з тестування. URL: <https://www.softwaretestingclass.com/>
10. Software Quality Assurance (SQA) Stack Exchange – форум спільноти з питань тестування. URL: <https://sqa.stackexchange.com/>
11. Test Automation University by AppliTools – безкоштовні курси з автоматизації тестування. URL: <https://testautomationu.applitoools.com/>
12. Testing Excellence – статті та матеріали про QA. URL: <https://www.testingexcellence.com/>
13. QAI Global Institute – міжнародний інститут у сфері якості. URL: <https://www.qaiworldwide.org/>
14. Association for Software Testing (AST). URL: <https://www.associationforsoftwaretesting.org/>
15. Coursera – онлайн-платформа навчання. URL: <https://www.coursera.org/>

16. UdeMy – освітня онлайн-платформа. URL: <https://www.udemy.com/>
17. edX – відкрита освітня платформа. URL: <https://www.edx.org/>
18. TechWell – професійний ресурс із QA та DevOps. URL: <https://www.techwell.com/>
19. StickyMinds – портал для тестувальників і QA-фахівців. URL:
<https://www.stickyminds.com/>
20. Software Test Professionals (STP). URL: <https://www.softwaretestpro.com/>
21. Cigniti – компанія, що спеціалізується на тестуванні програмного забезпечення.
URL: <https://www.cigniti.com/>
22. TestGuild – подкасти та ресурси з автоматизації тестування. URL:
<https://www.testguild.com/>