

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан математичного факультету

С.І. Гоменюк

«02» вересня 2024 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЯКІСТЬ ТА ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

підготовки магістрів

денної форми здобуття освіти

освітньо-наукова програма «Комп'ютерні науки»

спеціальності 122 Комп'ютерні науки

галузі знань 12 Інформаційні технології

**ВИКЛАДАЧ: Кудін Олексій Володимирович, к.ф.м.н., доцент, професор
кафедри програмної інженерії**

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол №1 від «29» серпня 2024 р.
Завідувач кафедри комп'ютерних наук

Г. М. Шило Г. М. Шило

Погоджено
Гарант освітньо-наукової програми

С. І. Гоменюк С. І. Гоменюк

2024 рік

Зв'язок з викладачем (викладачами): Кудін Олексій Володимирович

E-mail: avk256@gmail.com

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/user/profile.php?id=738>

Телефон: 061-228-76-14

Кафедра: програмної інженерії, 1-й корп. ЗНУ, ауд. 19 (1 поверх)

1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Якість та тестування програмного забезпечення» є формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок у галузі забезпечення якості програмного забезпечення (ПЗ) та тестування. Студенти навчатимуться ефективно застосовувати методи та інструменти для ручного та автоматизованого тестування, вмітимуть розробляти тест-кейси для різних видів тестування (функціонального, регресійного, інтеграційного), аналізувати результати тестування та використовувати сучасні технології для тестування UI і API. Завдяки курсу студенти також освоють навички управління процесом тестування, що дозволить їм забезпечувати якість продукту на всіх етапах його життєвого циклу.

У разі успішного завершення курсу студент зможе:

1. Розуміти основні принципи забезпечення якості програмного забезпечення та різні підходи до тестування.
2. Застосовувати методи ручного тестування для перевірки функціональності, регресійного тестування та інших видів тестування.
3. Створювати, виконувати та підтримувати автоматизовані тести для UI за допомогою Selenium.
4. Тестувати REST API за допомогою Postman, автоматизувати перевірки API та аналізувати результати.
5. Виконувати крос-браузерне тестування та тестування адаптивності веб-додатків.
6. Інтегрувати тестування UI та API для комплексної перевірки взаємодії між фронтендом і бекендом.
7. Працювати з інструментами автоматизації та керування процесом тестування, оптимізувати процеси тестування.
8. Аналізувати та документувати результати тестування, генерувати звіти про якість програмного забезпечення.
9. Використовувати отримані знання та інструменти в реальних проєктах для забезпечення високої якості програмних продуктів.

Дисципліна «Якість та тестування програмного забезпечення» вивчається в 1 семестрі та надає студентам знання й уміння, які подалі можуть бути використані при вивченні дисципліни «Професійний проєктний практикум» і під час проходження виробничої практики (1 семестр).



Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	Обов'язкова
Семестр	1-й
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість годин	120
Лекційні заняття	10 год.
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	80 год.
Консультації	За розкладом https://surl.lt/rlpfml
Вид підсумкового семестрового контролю:	екзамен
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16926

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності / результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
Компетентності		
ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	лекція-візуалізація, пояснення, методи аналізу й систематизації, демонстрація, опитування, виконання завдань лабораторних робіт.	Поточний контроль: захист лабораторних робіт, оцінювання участі в опитуванні, тестуванні. Підсумковий контроль: тестування, оцінювання виконання практичного завдання
ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	лекція-візуалізація, пояснення, методи аналізу й систематизації, демонстрація, опитування, виконання завдань лабораторних робіт.	Поточний контроль: захист лабораторних робіт, оцінювання участі в опитуванні, тестуванні. Підсумковий контроль: тестування, оцінювання виконання практичного завдання
СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та	Методи навчання: лекція-візуалізація, пояснення, методи аналізу й систематизації, демонстрація, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт.	Поточний контроль: захист лабораторних робіт, оцінювання участі в опитуванні, тестуванні. Підсумковий контроль: тестування, оцінювання участі в дискусії, виконання практичного завдання



Компетентності / результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
комп'ютерних систем		
СК 11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом	лекція-візуалізація, пояснення, методи аналізу й систематизації, демонстрація, виконання завдань лабораторних робіт.	Поточний контроль: захист лабораторних робіт, тестуванні. Підсумковий контроль: тестування, оцінювання виконання практичного завдання
Програмні результати навчання		
РН 13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення	лекція-візуалізація, пояснення, методи аналізу й систематизації, демонстрація, виконання завдань лабораторних робіт.	Поточний контроль: захист лабораторних робіт, тестуванні. Підсумковий контроль: тестування, оцінювання виконання практичного завдання
РН 14. Тестувати програмне забезпечення	Методи навчання: лекція-візуалізація, пояснення, методи аналізу й систематизації, демонстрація, виконання завдань лабораторних робіт.	Поточний контроль: захист лабораторних робіт, тестуванні. Підсумковий контроль: тестування, оцінювання виконання практичного завдання
РН 17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу	Методи навчання: лекція-візуалізація, пояснення, методи аналізу й систематизації, демонстрація, опитування, виконання завдань лабораторних робіт.	Поточний контроль: захист лабораторних робіт, оцінювання участі в опитуванні, тестуванні. Підсумковий контроль: тестування, оцінювання виконання практичного завдання
РН 18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується	Методи навчання: лекція-візуалізація, пояснення, методи аналізу й систематизації, демонстрація, виконання завдань лабораторних робіт.	Поточний контроль: захист лабораторних робіт, тестуванні. Підсумковий контроль: тестування, оцінювання виконання практичного завдання

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Ручне тестування та автоматизація UI за допомогою Selenium

Фактори, що впливають на якість програмного забезпечення. Види тестування: функціональне тестування (димове, інтеграційне, системне);



нефункціональне тестування (навантажувальне, стрес-тестування, безпека, юзабіліті). Спеціальні види тестування (регресійне, експериментальне). Техніки тестування: розробка тестових випадків; методики оцінки якості. Основні підходи до визначення якості програмного забезпечення. Основи ручного та автоматизованого тестування інтерфейсу користувача (UI). Інструменти, що використовуються для створення та виконання тест-кейсів.

Змістовий модуль 2. Тестування API та інтеграція з автоматизованими UI-тестами

Інструменти для автоматизації тестування (Selenium, Appium). Процес тестування: Планування та підготовка до тестування. Виконання тестів. Аналіз результатів тестування. Звітність про результати тестування. Якість коду: Метрики якості коду. Статичний аналіз коду. Кодування за стандартами. Практичні навички, які студенти отримують: Розробка тестової документації (тестові плани, тестові кейси). Виконання різних видів тестування. Автоматизація тестів за допомогою Selenium. Аналіз результатів тестування та складання звітів. Використання інструментів для управління тестуванням. Оцінка якості програмного забезпечення. Тестування API та інтеграція з UI, використовуючи інструменти для тестування REST API, зокрема Postman, та продовжити розвиток навичок автоматизації UI.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття/ роботи	Назва теми	Кількість годин	Згідно з розкладом
		о/д.ф.	
Лекція 1	Вступ до забезпечення якості (QA)	2	тиждень 1
Лабораторна робота 1	Основи ручного тестування UI	2	тиждень 1
Лабораторна робота 2	Створення тест-плану	2	тиждень 2
Лабораторна робота 3	Введення в автоматизацію тестування за допомогою Selenium	2	тиждень 2
Лекція 2	Види тестування та підходи до забезпечення якості	2	тиждень 3
Лабораторна робота 4	Тестування форм та валідації за допомогою Selenium	4	тижні 3-4
Лабораторна робота 5	Крос-браузерне тестування з Selenium	4	тижні 4-5
Лекція 3	Автоматизація тестування	2	тиждень 5
Лабораторна робота 6	Введення в тестування API за допомогою Postman	2	тиждень 6
Лабораторна робота 7	Автоматизація тестування API за допомогою Postman	2	тиждень 6



Вид заняття/ роботи	Назва теми	Кількість годин	Згідно з розкладом
		о/д.ф.	
Лекція 4	Тестування продуктивності та безпеки	2	тиждень 7
Лабораторна робота 8	Інтеграція тестування UI та API	4	тижні 7-8
Лабораторна робота 9	Регресійне тестування за допомогою Selenium та Postman	4	тижні 8-9
Лекція 5	Управління процесом тестування та контроль якості	2	тиждень 9
Лабораторна робота 10	Оптимізація процесу тестування та звітування	4	тиждень 10

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття /роботи	Зміст контрольного заходу	Критерії оцінювання та термін виконання	Усього балів
Лабораторна робота №1	Створення тест-кейсів для ручного тестування веб-додатка. Визначення критеріїв приймання та складання звіту про дефекти. Виконання сценаріїв користувачів на прикладі простого веб-додатка.	Захист – 2 бали, відповідь на питання – 4 бали	6
Лабораторна робота №2	Розробка тест-плану для веб-додатка. Визначення типів тестування: функціональне, регресійне, приймальне. Оцінка ризиків та планування тестування.	Захист – 2 бали, надати відповідь на питання – 4 бали	6
Лабораторна робота №3	Встановлення Selenium WebDriver. Створення першого автоматизованого тесту для перевірки функціональності веб-додатка. Виконання тесту на основних браузерях (Chrome, Firefox).	Захист – 2 бали, надати відповідь на питання – 4 бали	6
Лабораторна робота №4	Написання автоматизованих тестів для перевірки валідації форм. Введення даних, перевірка повідомлень про помилки та поведінки форми. Аналіз результатів тестування.	Захист – 2 бали, надати відповідь на питання – 4 бали	6
Лабораторна робота №5	Виконання тестів для перевірки роботи веб-додатка у різних браузерах. Використання Selenium Grid для паралельного тестування в різних середовищах. Аналіз поведінки UI на різних платформах.	Захист – 2 бали, надати відповідь на питання – 4 бали	6
Лабораторна робота №6	Ознайомлення з інтерфейсом Postman. Створення та виконання тестів для REST	Захист – 2 бали, надати відповідь на питання – 4	6



Вид заняття /роботи	Зміст контрольного заходу		Критерії оцінювання та термін виконання	Усього балів
	API (GET, POST, PUT, DELETE). Перевірка відповідей серверу та валідація статус-кодів.		бали	
Лабораторна робота №7	Створення автоматизованих сценаріїв тестування за допомогою Postman Collections. Використання змінних середовища для динамічного тестування API. Генерація звітів про результати тестування.		Захист – 2 бали, надати відповідь на питання – 4 бали	6
Лабораторна робота №8	Використання Selenium для автоматизації тестування UI та Postman для тестування API. Синхронізація тестів між UI та бекендом через API. Створення тестів для перевірки роботи додатку в обох середовищах.		Захист – 2 бали, надати відповідь на питання – 4 бали	6
Лабораторна робота №9	Виконання регресійного тестування після змін в коді. Використання автоматизованих тестів для перевірки всіх функцій UI та API. Оцінка стабільності системи.		Захист – 2 бали, надати відповідь на питання – 4 бали	6
Лабораторна робота №10	Оптимізація існуючих тестів для зменшення часу виконання. Генерація звітів про виконання тестів у Postman та Selenium. Підготовка звіту про загальну якість продукту.		Захист – 2 бали, надати відповідь на питання – 4 бали	6
Усього за змістові модулі 1–2				60
Підсумковий контроль				
Екзамен	Теоретичн е завдання	Питання для підготовки: Відповідь на 20 тестових завдань.	Правильна відповідь на кожне завдання оцінюється в 1 бали	20
	Практичне завдання	Налаштування CI/CD пайплайна з автоматизованим тестуванням для веб-додатка	Виконання оцінюється максимально у 20 балів	20
Усього за підсумковий контроль				40



Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

1. Бородкіна І. Л., Бородкін Г. О. Інженерія програмного забезпечення : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 206 с.
2. Загальне управління якістю : підручник / О. В. Нанка та ін. Харків : ХНТУСГ, 2019. 205 с.
3. Золотухіна О. А., Негоденко О. В., Резник С. Ю., Разіна С. Я. Якість та тестування інформаційних систем : навч. посіб. Київ : ННІТ ДУТ, 2020. 128 с.
4. Коломоєць Г. П., Михайлуца О. М. Якість програмного забезпечення та тестування : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 192 с.
5. Крепич С. Я., Співак І. Я. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс : навч. посіб. / відп. за вип. А. В. Пукас. Тернопіль : Паляниця В. А., 2020. 478 с.
6. Тестування та верифікація ПЗ : методичні вказівки до практичних робіт / авт. Г. М. Коротенко, Л. М. Коротенко, О. С. Шевцова. Дніпро : НТУ Дніпровська політехніка, 2020. 62 с.
7. Михайлуца О. М., Скрипник І. А. Аналіз вимог до програмного забезпечення : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2022. 175 с.
8. Ситнік Б. Т. Основи інформаційних систем і технологій : навч. посіб. Харків : УкрДУЗТ, 2019. 175 с.
9. Смагіна О. О., Переяславська С. О. Якість програмного забезпечення та тестування : навч. посіб. Старобільськ : ЛНУ ім. Тараса Шевченка, 2021. 286 с.
10. Тестування програмного забезпечення : метод. рек. до самостійної роботи студентів спец. 122 «Комп'ютерні науки» / уклад. Ю. І. Скорін. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. 47 с.
11. Цибульник С. О., Барандич К. С. Технології розроблення програмного забезпечення : підручник. Ч. 1 : Життєвий цикл програмного забезпечення. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 270 с.
12. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс / ред. С. Я. Крепич, І. Я. Співак. Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2020. 478 с.



13. Managed Software Evolution / R. Reussner, M. Goedicke, W. Hasselbring et al. (eds.). Cham : Springer, 2019. 426 p.
14. Software Usability / edited by L. M. Castro, D. Cabrero, R. Heimgartner. London : IntechOpen, 2022. 182 p.
15. Tahvili S., Hatvani L. Artificial Intelligence Methods for Optimization of the Software Testing Process : With Practical Examples and Exercises. London : Academic Press, 2022. 204 p.
16. The Future of Software Quality Assurance / S. Goericke (ed.). Cham : Springer, 2020. 256 p.

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених даною дисципліною. Пропуски та запізнення на заняття є недопустимими.

Політика академічної доброчесності

Недопустимо списування та плагіат, а також несвоєчасне виконання поставленого завдання. При використанні інформації необхідно дотримуватися норм цитування. Неприпустиме складання роботи, виконаної іншою особою.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, ноутбуків та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (з активованим режимом «без звуку»). Під час виконання поточних тестів та підсумкового контролю використання гаджетів заборонено.

Комунікація

Комунікація викладача зі студентами здійснюється в СЕЗН Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою: <http://surl.li/afeagu>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ:



<https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення

конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Маргі Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп



населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):
<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю
<https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ:
<http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ:
<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ):
<http://sites.znu.edu.ua/confucius>