



## АВТОМАТИЗОВАНЕ ТЕСТУВАННЯ

<b>Викладач:</b>	к.ф.-м.н., доцент, Кудін Олексій Володимирович	к.ф.-м.н., доцент Коломосьць Геннадій Павлович
<b>Кафедра:</b>	програмної інженерії, І корпус, ауд. 19	електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення, 9 корпус, ауд. 41а
<b>E-mail:</b>	alexkudin@znu.edu.ua	kgp@zsea.edu.ua
<b>Телефон:</b>	(061) 289-12-58	(061) 277-12-31
<b>Інші засоби зв'язку:</b>	СЕЗН ЗНУ (Moodle) (форум курсу, приватні повідомлення)	СЕЗН ЗНУ (Moodle) (форум курсу, приватні повідомлення); Microsoft Teams (студенти долучаються з особистим логіном/паролем за посиланням в інструменті Календар)

Освітня програма, рівень вищої освіти		Інженерія програмного забезпечення Магістр					
Статус дисципліни		Обов'язкова					
Кредити ECTS	4	Навч. рік	2023-24	Рік навчання	1	Тижні	10
Кількість годин	120	Кількість змістових модулів	6	Лекційні заняття – 20 Лабораторні роботи – 20 Самостійна робота – 80			
Вид контролю	Екзамен						
Посилання на курс в Moodle							
<a href="https://moodle.znu.edu.ua/enrol/index.php?id=15993">https://moodle.znu.edu.ua/enrol/index.php?id=15993</a>				<a href="https://moodle.znu.edu.ua/enrol/index.php?id=15979">https://moodle.znu.edu.ua/enrol/index.php?id=15979</a>			
Консультації:							
особисті – четвер, з 11:00 до 13:00, І корпус, ауд. 19; дистанційні – із використанням meet.google.com (за попередньою домовленістю)				особисті – четвер з 11:00 до 13:00, 9 корпус, ауд. 41а; дистанційні – Microsoft Teams (за розкладом у інструменті Календар)			

## ОПИС КУРСУ

**Метою курсу** є набуття студентами знань, умінь та навичок з розробки та виконання автоматизованих тестів для програмного забезпечення різного типу.

Основними **завданнями** курсу є:

- засвоєння теоретичних знань щодо стандартів та методик автоматизованого тестування;
- набуття знань з теоретичних основ підходів до тестування та забезпечення якості програмного забезпечення;
- набуття практичних навичок організації автоматизованого тестування програмного забезпечення;
- оволодіння методами написання ефективних тестових сценаріїв, використання тестових фреймворків та інструментів автоматизації тестування;



- засвоєння методів аналізу результатів тестування та рефакторингу з метою підвищення якості програмного забезпечення.

### **ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

У разі успішного завершення курсу студент **зможє**:

- застосовувати стандарти та методики автоматизованого тестування для розробки ефективних тестових сценаріїв на різних рівнях програмного забезпечення;
- використовувати сучасні фреймворки та бібліотеки автоматизованого тестування;
- виконувати розробку та проведення автоматизованих тестів для програмного забезпечення різного типу.

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами таких **компетентностей**:

<b>ІК</b>	Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>ЗК01</b>	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
<b>ЗК03</b>	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
<b>ЗК05</b>	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
<b>СК01</b>	Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення.
<b>СК02</b>	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проєкти у сфері інженерії програмного забезпечення.
<b>СК03</b>	Здатність проєктувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів.
<b>СК04</b>	Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.
<b>СК05</b>	Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.
<b>СК08</b>	Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення.
<b>СК09</b>	Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.

Очікувані **результати навчання** згідно з освітньо-професійною програмою:

<b>РН05</b>	Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.
<b>РН08</b>	Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.
<b>РН11</b>	Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення.
<b>РН16</b>	Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.

## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт, індивідуальних завдань розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15993>;

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15979>.

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи:

обов'язкові види роботи:

– **звіт з виконання лабораторної роботи** (має 5 балів) у вигляді окремого електронного документу формату pdf готується студентом за результатами виконання завдань лабораторної роботи і обов'язково вміщує: формулювання завдання; хід його виконання та відповідні пояснення до нього (фрагменти коду, текстове описання, розрахунки, схеми); отриманні результати та їх аналіз; демонстрацію виконання певних частин завдання у вигляді скріншотів, відповіді на контрольні запитання. Кожний модуль включає 1 лабораторну роботу. Усі звіти з виконання лабораторних робіт подаються виключно через платформу Moodle. Кожний звіт з виконання лабораторної роботи має бути захищений в усній формі;

– **тестування** (має 2 бали) проводиться через платформу Moodle. Тест включає питання, що опрацьовуються за темами змістових модулів на лекційних та лабораторних заняттях, та при виконанні індивідуальних завдань.

**Максимальна кількість балів за результатами вивчення змістових модулів – 60.**

### Підсумкові контрольні заходи:

– **підсумкове семестрове тестування** (має 20 балів) проводиться на платформі Moodle і передбачає виявлення рівня теоретичного опрацювання питань курсу. Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15993>,

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15979>;

– **виконання та захист практичного завдання екзамену** (має 20 балів) передбачає самостійну розробку, виконання та аналіз автоматизованого тесту програмного забезпечення за певним завданням. Звіт з виконання практичного завдання подається через платформу Moodle, а його захист відбувається в усній формі.

**Максимальна кількість балів за підсумковий семестровий контроль – 40.**

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (має 60%)			
Змістовий модуль 1	Звіт з виконання завдань самостійної роботи модулю	Тиждень 1	5
	Тестування з питань змістового модуля 1	Тиждень 2	5
Змістовий модуль 2	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 2	Тиждень 3	5
	Тестування з питань змістового модуля 2	Тиждень 3	5

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. Потебні  
Силабус навчальної дисципліни**



Змістовий модуль 3	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 3	Тиждень 4	5
	Тестування з питань змістового модуля 3	Тиждень 5	5
Змістовий модуль 4	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 4	Тиждень 6	5
	Тестування з питань змістового модуля 4	Тиждень 7	5
Змістовий модуль 5	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 5	Тиждень 8	5
	Тестування з питань змістового модуля 5	Тиждень 9	5
Змістовий модуль 6	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 6	Тиждень 10	5
	Тестування з питань змістового модуля 6	Тиждень 10	5
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
Підсумкове семестрове тестування			20
Підсумкове практичне завдання			20
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

**Врахування результатів неформальної освіти**

Назва курсу	Посилання	Контрольний захід
Automated Software Testing: Unit Testing, Coverage Criteria and Design for Testability	<a href="https://www.edx.org/learn/software-testing/delft-university-of-technology-automated-software-testing-unit-testing-coverage-criteria-and-design-for-testability?index=product_georanking&amp;queryID=ba4885cce834ce76dab53875ec6cfb5c&amp;position=2&amp;linked_from=autocomplete&amp;c=autocomplete">https://www.edx.org/learn/software-testing/delft-university-of-technology-automated-software-testing-unit-testing-coverage-criteria-and-design-for-testability?index=product_georanking&amp;queryID=ba4885cce834ce76dab53875ec6cfb5c&amp;position=2&amp;linked_from=autocomplete&amp;c=autocomplete</a>	Підсумкове семестрове тестування
Основи автоматизації тестування	<a href="https://career.softserveinc.com/uk-ua/technology/course/test-automation-fundamentals">https://career.softserveinc.com/uk-ua/technology/course/test-automation-fundamentals</a>	Підсумкове семестрове тестування

За наявності сертифікату (свідоцтва, програми тощо) про проходження онлайн-курсу, тренінгу, вебінару, курсу підвищення кваліфікації та ін. відбуватиметься врахування результатів за відповідним контрольним заходом, наведеним у таблиці, або зараховується згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті.

**Шкала оцінювання: 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)		
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)		



### РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Автоматизація тестування програмного забезпечення. Забезпечення якості ПЗ. Основні поняття та стандарти.		
Тиждень 2 Лабораторна робота 1	Автоматизоване тестування модулів програмного забезпечення	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	5
Тиждень 2 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістового модуля 1	5
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекція 2	Тестування при розробці проєктів програмного забезпечення		
Тиждень 3 Лабораторна робота 2	Технології тестування при розробці програмного забезпечення	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	5
Тиждень 3 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістового модуля 2	5
Змістовий модуль 3			
Тиждень 4 Лекція 3	Засоби інтеграційного тестування рівнів архітектури програмного забезпечення		
Тиждень 5 Лабораторна робота 3	Тестування окремих рівнів архітектури програмного забезпечення	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	5
Тиждень 5 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістового модуля 3	5
Змістовий модуль 4			
Тиждень 6 Лекція 4	Стандарти та технології тестування веб-застосунків		2
Тиждень 7	Тестування веб-застосунків	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	8



Лабораторна робота 4			
Тиждень 7 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістового модуля 4	5
<b>Змістовий модуль 5</b>			
Тиждень 8 Лекція 5	Використання шаблону Page Object Model при розробці автоматизованих тестів. Розробка тестів програмного забезпечення мобільних приладів		
Тиждень 9 Лабораторна робота 5	Засоби тестування застосунків різного типу	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	5
Тиждень 9 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістового модуля 5	5
<b>Змістовий модуль 6. Тестування програмних інтерфейсів</b>			
Тиждень 10 Лекція 6	Тестування програмних інтерфейсів		
Тиждень 10 Лабораторна робота 6	Використання засобів автоматизованого тестування програмних інтерфейсів	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	5
Тиждень 10 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістового модуля 6	5

### ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Коломоєць Г. П., Михайлуца О. М. Якість програмного забезпечення та тестування: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2020. 193 с.
2. Leloudas Panagiotis. Introduction to Software Testing: A Practical Guide to Testing, Design, Automation, and Execution. Apress Media LLC, 2023. 228 p. ISBN-13: 978-1-4842-9513-7.
3. Matsinopoulos Panos. Practical Test Automation: Learn to Use Jasmine, RSpec, and Cucumber Effectively for Your TDD and BDD. Apress Media LLC., 2020. 327 p. ISBN13: 978-1-4842-6140-8.
4. Waweru Mwaura. End-to-End Web Testing with Cypress. Packt Publishing, 2021. ISBN 978-1-83921-385-4.
5. Dave Westerveld. API Testing and Development with Postman. Packt Publishing, 2021. ISBN: 978-1-80056-920-1.
6. Koushik Das. Create an EnterpriseLevel Test Automation Framework with Appium. Apress, 2022. ISBN: 978-1-4842-8196-3.





---

**Додаткові:**

7. Jain Jagdeep. Learn API Testing: Norms, Practices, and Guidelines for Building Effective Test Automation. Apress Media LLC, 2022. 235 p. ISBN-13: 978-1-4842-8142-0.
8. Pajankar Ashwin. Python Unit Test Automation: Automate, Organize, and Execute Unit Tests in Python. 2nd Edition. Apress Media LLC, 2022. 221 p. ISBN-13 (electronic): 978-1-4842-7854-3.
9. Parsa Saeed. Software Testing Automation: Testability Evaluation, Refactoring, Test Data Generation and Fault Localization. Springer, 2023. 594 p. ISBN 978-3-031-22056-2.
10. M. Sambamurthy. Test Automation Engineering Handbook. Learn and implement techniques for building robust test automation frameworks.

## **РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ**

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків**

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекційних та лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторних або лекційних занять регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

### **Політика академічної доброчесності**

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

### **Комунікація**

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте теку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу alexkudin@znu.edu.ua. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.



---

**ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.**

---

**ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н.р.** доступний за посиланням: <https://tinyurl.com/5hx55taw>.

**АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzzlu3>.

**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 методик 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/y9pkmmmp5>. 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>.

**НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням ЗНУ про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

**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/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Порядку 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 Марті Ірини Вадимівни (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9.00 до 21.00).

**ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ.** Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції ЗНУ – Борисов Костянтин Борисович. Електронна адреса: [uv@znu.edu.ua](mailto:uv@znu.edu.ua), гаряча лінія: тел. (061) 228-75-50.

**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 та неділя.

**ЕЛЕКТРОННЕ 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](mailto: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/ocnu/nim>

**Школа Конфуція (вивчення китайської мови):** <http://sites.znu.edu.ua/confucius>