

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ  
ФАКУЛЬТЕТ «ІНФРАСТРУКТУРА І РУХОМИЙ СКЛАД ЗАЛІЗНИЦЬ»  
КАФЕДРА «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТУ»

Затверджую

Завідувач кафедри АКІТТ

Олександр ГЕРЦІЙ

Протокол № 7 від 12 березня 2024 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Голуб Галина Михайлівна Асистент Фролов Сергій Володимирович
Контактний телефон	063-266-18-98 095-567-80-77
E-mail	<a href="mailto:golub_gm@gsuite.duit.edu.ua">golub_gm@gsuite.duit.edu.ua</a> <a href="mailto:frolov_sv@gsuite.duit.edu.ua">frolov_sv@gsuite.duit.edu.ua</a>
Навчальна дисципліна	Основи тестування програмного забезпечення
Офіційна назва освітньої програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	4 кредити

Статус дисципліни	Вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни «Основи тестування програмного забезпечення» є формування у майбутнього фахівця базових знань щодо методів та засобів тестування програмного забезпечення у автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Основних підходів до проведення різноманітних видів тестування, основні види документації для тестування, підготовка фахівців, які здатні аналізувати, обирати, застосовувати методи та засоби тестування програмного забезпечення для розв'язання різних задач професійної діяльності.
Інтегральна компетентність, загальні компетентності, спеціальні (фахові) компетентності	<p>ІК 01. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.</p> <p>ФК2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.</p> <p>ФК3. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.</p> <p>ФК6. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.</p> <p>ФК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.</p> <p>ФК13. Знання методів і засобів контролю якості виготовлення, налагодження та експлуатації систем</p>

	автоматизації, використання методів технічної діагностики та відновлення роботоздатності систем автоматизації.
Загальна компетентність	<p>ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК11. Здатність до планування та організації своєї роботи, управління часом та прийняття рішень щодо пріоритетних завдань.</p> <p>ЗК 12. Здатність до самостійного навчання та самовдосконалення у професійній діяльності..</p>
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ	
<p>Модуль 1</p> <p>Змістовий модуль 1</p> <p>Тема 1. Поняття якості та необхідність тестування програмного забезпечення.</p> <p>План теми:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Якість програмного забезпечення. Забезпечення якості. Контроль якості.</li> <li>2. Система забезпечення якості ПЗ. Основні стандарти в області якості продукції.</li> <li>3. Види якості програмних засобів. Внутрішні і зовнішні характеристики якості.</li> </ol> <p>Тема 2. Основні поняття тестування програмного забезпечення.</p> <p>План теми:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. QA vs QC. Основні поняття та принципи тестування.</li> <li>2. Основні поняття (помилка, баг, дефект, тест кейс, тест план, збірка).</li> <li>3. Верифікація. Валідація.</li> <li>4. Види тест планів. Тест дизайн. Техніки тест дизайну.</li> <li>5. Тестова ситуація. Тестове покриття.</li> <li>6. Принципи тестування.</li> </ol> <p>Тема 3. Класифікація видів тестування.</p> <p>План теми:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікація видів тестування (Функціональне, продуктивності, юзабіліті-тестування, інтерфейсу користувача, безпеки, локалізації, сумісності, ручне тестування, автоматизоване тестування, тестування «чорної» скриньки, White-box тестування, альфа- і бета- тестування, регресійне тестування, позитивне і негативне тестування, модульне тестування, інтеграційне тестування).</li> <li>2. Системне тестування.</li> </ol> <p>Тема 4. Моделі і методології розробки ПЗ. Тестування в циклі розробки ПЗ.</p> <p>План теми:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Життєвий цикл ПЗ. Типи та призначення моделей життєвого циклу ПЗ.</li> <li>2. Каскадна модель життєвого циклу. Каскадна модель із зворотнім</li> </ol>	

зв'язком. V-подібна модель.

3. Ітераційні моделі з приростом життєвого циклу ПЗ.
4. Еволюційні моделі життєвого циклу ПЗ: спіральна модель, модель швидкої розробки програм.
5. Стадії циклу розробки програмного забезпечення у розрізі тестування.
6. Аналіз вимог. Проектування. Розробка та програмування.
7. Документація.
8. Тестування.
9. Впровадження та супровід.
10. Фундаментальний процес тестування.
11. Планування і контроль.
12. Аналіз та дизайн.
13. Оцінка результатів. Завершення тестування.
14. Вартість пошуку дефекту.

Тема 5. Помилки. Звіти про помилки.

1. Класифікація помилок (Програмні, функціональності, користувача інтерфейсу, взаємодії програми з користувачем, організації інтерфейсу).
2. Градація серйозності та пріоритету дефекту. Схема визначення пріоритету.
3. Баг-репорт. Шаблон баг-репорту. Основні помилки при написанні баг-репортів. Рекомендації по написанню баг-репортів.
4. Життєвий цикл помилки.
5. Системи відслідковування помилок (

Тема 6. Чек-лист. Тест-кейс, тест-комплект.

План теми:

1. Чек-лист. Структура чек-листа, статуси.
2. Правила створення чек-листа.
3. Тест-кейс. Види тест-кейсів. Структура та обов'язкові вимоги тест-кейсу. Параметри якісних тест-кейсів.
4. Види тестових випадків. Основні атрибути тест-кейса. Життєвий цикл тест кейсу. Тест-комплект.

Тема 7. Аналіз вимог.

План теми:

1. Аналіз вимог. Функціональні вимоги. Нефункціональні вимоги.
2. Типи документів. Специфікація вимог. Проблеми специфікації вимог.
3. Use case: завдання, актори, лінія комунікації.
4. Ключові елементи. User story. Чек-лист для вимог.

Модуль 2

Змістовий модуль 2

Тема 8. Тест дизайн. Техніки тест-дизайну.

План теми:

1. План роботи над тест-дизайном. Техніки тест-дизайну.
2. Еквівалентний поділ. Аналіз граничних значень. Причина / Наслідок. Аналіз вимог.
3. Передбачення помилки. Вичерпне тестування. План розробки тест випадків – кейсів.

4. Розроблення шаблону тесту.
  5. Написання тест-кейсів на підставі первісних вимог, тестових даних і шаблону тесту.
  6. Позитивні й негативні тест-кейси.
- Тема 9. Системи управління тестуванням.
- План теми:
1. Призначення систем управління тестуванням.
  2. Система управління тестуванням TestLink та TestRail.
- Тема 10. Тестування веб-проектів.
- План теми:
1. Що таке тестування веб-проектів.
  2. Тестування інтеграції даних для веб-додатків.
  3. Тестування полів даних для веб-додатків.
  4. Тестування верстки веб-додатків.
  5. Юзабіліті тестування.
  6. Тестування безпеки.
  7. Тестування продуктивності.
  8. Інструменти для тестування веб-додатків у вебпереглядачі. Developer Tools.
  9. Функціональне тестування. Тестування інтерфейсу.
  10. Тестування сумісності.
  11. Особливості тестування мобільних додатків.

Програмні результати

ПРН3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

ПРН4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ПРН5. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ПРН8. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.

ПРН11. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і

	<p>правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.</p> <p>ПРН12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.</p>
Форми поточного та підсумкового контролю	<p>Поточний контроль – 70 балів</p> <p>Проміжний контроль – 10 балів</p> <p>Підсумковий контроль (іспит) – 20 балів</p>
<b>КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекції - (2 МКР x 10 балів)</li> <li>• Лабораторні роботи - (8 завдань x 5 балів)</li> <li>• Домашня контрольна робота (1 проект x 20 балів)</li> <li>• Проміжний контроль (2 ПК*5 балів)</li> <li>• Підсумковий контроль (іспит) – 20 балів</li> </ul>	

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Оцінка за 100-бальною шкалою університету / Grade according to 100-points scale of university	Оцінка за національною шкалою / Grade according to the national scale		Оцінка за шкалою ЄКТС /Grade according to ECTS scale	Пояснення
	Диференційована оцінка/ Differentiated grade	Недиференційована оцінка /Undifferentiated grade		
900-100 (творчий рівень) (creative level)	5 (відмінно) (excellent)	Зараховано Passed	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з

				одною незначною помилкою
82-89 (високий рівень)/(high level)	4 (добре) (good)		В	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома-трьома незначними помилками
75-81 (достатній рівень)/(sufficient level)			С	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними

				помилками, або з однією двома значними помилками
64-74 (задовільний рівень)/(satisfactory level)	3 (задовільно) / (satisfactory)		D	«Задовільно»-теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки, робота з трьома значними помилками
60-63 (задовільний рівень)/(satisfactory level)			E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
35-59 (низький рівень)/(low level)	2 (незадовільно з можливістю)	Не зараховано з можливістю	FX	«Умовно незадовільно» -



	повторного складання)/(unsatisfactory with the possibility of repass the exam)	повторного складання заліку/(failed with the possibility to repass the credit		теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки/
0-34 (незадовільний рівень)/(unsatisfactory level)	2 (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)/(unsatisfactory with the compulsory repeating of the course)	Не зараховано – з обов'язковим повторним вивченням дисципліни/Failed with the compulsory repeating of the course	F	„Безумовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота,

				що потребує повної переробки.
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>				
<b>Базова</b>				
<p>1. Карпенко М. Ю. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем : навч. посібник / М. Ю. Карпенко, Н. О. Манакова, І. О. Гавриленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 93 с.</p> <p>2. Авраменко А.С., Авраменко В.С., Косенюк Г.В. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. – 284 с.</p> <p>3. Штаєр Л.О. Технології розробки програмного забезпечення : конспект лекцій / Л. О. Штаєр. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2017. – 139 с.</p>				
<b>Допоміжна</b>				
<p>4. Black R. Advanced Software Testing - Vol. 1, 2nd Edition (2nd ed.) / Rex Black – Imprint: Rocky Nook : January 2016. – 365 p.</p> <p>5. Chandrasekara C. Hands-On Functional Test Automation: With Visual Studio 2017 and Selenium Paperback / Chaminda Chandrasekara, Pushpa Herath – Apress : May 2, 2019. – 252 p.</p> <p>6. Cocchiaro C. Selenium Framework Design in Data-Driven Testing: Build data-driven test frameworks using Selenium WebDriver, AppiumDriver, Java, and TestNG Paperback / Carl Cocchiaro – Packt Publishing: January 23, 2018. – 354 p.</p> <p>7. Gundecha M. Selenium Testing Tools Cookbook – Second Edition 2nd Edition / Unmesh Gundecha – Packt Publishing : November 23, 2019. – 326 p.</p> <p>8. Rungta K. Learn Testing in 1 Day: Definitive Guide to Learn Software Testing for Beginners Paperback/ Krishna Rungta – Independently published: August 11, 2017. – 361 p.</p> <p>9. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. (ISO 9000:2015, IDT): ДСТУ ISO 9000:2015 – [Чинний від 2016-07-01]. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 49 с. (Національний стандарт України).</p> <p>10. Системи управління якістю. Вимоги. (ISO 9001:2015, IDT): ДСТУ ISO 9001:2015 – [Чинний від 2016-07-01]. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 30 с. (Національний стандарт України).</p>				
<b>Інтернет-ресурси</b>				
<p>1. International Software Testing Qualifications Board Glossary. <a href="http://www.istqb.org/downloads/glossary.htm">http://www.istqb.org/downloads/glossary.htm</a></p>				

