

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор навчально-методичної роботи

Карина НЕМАШКАЛО

Якість програмного забезпечення та тестування

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань *12 "Інформаційні технології"*
Спеціальність *126 "Інформаційні системи та технології"*
Освітній рівень *перший (бакалаврський)*
Освітня програма *Інформаційні системи та технології*

Статус дисципліни *базова*
Мова викладання, навчання та оцінювання *українська*

Завідувач кафедри
інформаційних систем

Ірина УШАКОВА

Харків
2021

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри інформаційних систем
№ 6 від 05.01.2021 р.

Розробник:
Ушакова І.О., к.е.н., доц. кафедри інформаційних систем.

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

Тестування - важливий етап в процесі розроблення програмного забезпечення. Дисципліна "Якість програмного забезпечення та тестування" належить до обов'язкової складової професійного циклу освітньої програми 126 "Інформаційні системи та технології" першого (бакалаврського) рівня. Зміст дисципліни охоплює коло питань, пов'язаних з визначенням якості програмного забезпечення (ПЗ) та його контролю на основі тестування, яке включає активності з планування роботи (Test Management), проектування тестів (Test Design), виконання тестування (Test Execution) та аналіз отриманих результатів (Test Analysis).

Мета навчальної дисципліни: забезпечення базової профілюючої підготовки за фахом, формування теоретичних знань та практичних навичок з забезпечення та контролю якості програмного забезпечення при його розробленні.

Завданнями вивчення дисципліни є оволодіння студентами:

теоретичними основами якості та тестування ПЗ,

процесами управління якістю ПЗ,

базовими методами побудови тестів та тестування ПЗ,

підходами до створення звітності з виявлених проблем,

ознайомлення з інструментальними засобами контролю якості.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	3
Семестр	5
Кількість кредитів ECTS	4
Форма підсумкового контролю	Залік

Структурно-логічна схема вивчення дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Програмування	Комплексний курсовий проект з проектування
Об'єктно-орієнтоване програмування	Дипломне проектування
Системний аналіз і проектування ІС	

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
КС 8. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу.	ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій. ПР 8. Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Основи тестування програмного забезпечення

Тема 1. Основи якості та тестування програмного забезпечення

- 1.1. Поняття якості, контролю якості та тестування програмного забезпечення.
- 1.2. Історія розвитку тестування.
- 1.3. Роль тестування в забезпеченні якості ПЗ.
- 1.4. Моделі життєвого циклу ПЗ.
- 1.5. Життєвий цикл тестування.
- 1.6. Технічні навички та особистісні якості тестувальника.
- 1.7. Основна термінологія тестування.

Тема 2. Види і напрямки тестування

- 2.1. Спрощена класифікація тестування.
- 2.2. Детальна класифікація тестування.
- 2.3. Альтернативні і додаткові класифікації тестування.
- 2.4. Класифікація за належністю до тестування по методу білого і чорного ящиків.

Тема 3. Тестування документації та вимог

- 3.1. Визначення та важливість вимог до програмного забезпечення.
- 3.2. Джерела і шляхи виявлення вимог.
- 3.3. Рівні і типи вимог.
- 3.4. Властивості якісних вимог.
- 3.5. Техніки тестування вимог.
- 3.6. Приклад аналізу і тестування вимог.
- 3.7. Типові помилки при аналізі та тестуванні вимог.

Тема 4. Поняття та властивості чек-листів, тест-кейсів, наборів тест-кейсів

- 4.1. Поняття та властивості чек-листів.
- 4.2. Поняття тест-кейсу і його життєвий цикл.
- 4.3. Атрибути (поля) тест-кейса.
- 4.4. Інструментальні засоби управління тестуванням.
- 4.5. Властивості якісних тест-кейсів.
- 4.6. Набори тест-кейсів.
- 4.7. Логіка створення ефективних перевірок.
- 4.8. Типові помилки при розробці чек-листів, тест-кейсів і наборів тест-кейсів.

Тема 5. Пошук і документування дефектів

- 5.1. Визначення основних понять пов'язаних з дефектами ПЗ.
- 5.2. Звіт про дефект і його життєвий цикл.
- 5.3. Атрибути (поля) звіту про дефект.
- 5.4. Інструментальні засоби управління звітами про дефекти.
- 5.5. Властивості якісних звітів про дефекти.
- 5.6. Логіка створення ефективних звітів про дефекти.
- 5.7. Типові помилки при написанні звітів про дефекти.

Змістовий модуль 2.

Організація процесів тестування програмного забезпечення

Тема 6. Використання різних технік тестування

- 6.1. Позитивні і негативні тест-кейси.
- 6.2. Класи еквівалентності і граничні умови.
- 6.3. Доменне тестування і комбінації параметрів.

- 6.4. Попарне тестування і пошук комбінацій.
- 6.5. Дослідницьке тестування.
- 6.6. Пошук причин виникнення дефектів.

Тема 7. Основи автоматизації тестування

- 7.1. Ключові поняття автоматизації тестування.
- 7.2. Области застосування автоматизації тестування.
- 7.3. Фактори автоматизації тестування.
- 7.4. Переваги і недоліки автоматизації тестування.
- 7.5. Технічні особливості автоматизації тестування.
- 7.6. Загальні відомості про Selenium IDE.

Тема 8. Планування процесу тестування

- 8.1. Продукти, що підлягають тестуванню.
- 8.2. Завдання і переваги якісного планування.
- 8.3. Тест-план і звіт про результати тестування.
- 8.4. Планування та оцінка трудовитрат на основі вимог і тест-кейсів.

Теми лабораторних робіт

1. Види тестування.
2. Тестування вимог до програмного забезпечення.
3. Створення чек-листів.
4. Створення тест-кейсів.
5. Пошук і документування дефектів.
6. Автоматизоване тестування в Selenium IDE.
7. Розроблення плану тестування.

Перелік лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Методи навчання та викладання

В процесі викладання навчальної дисципліни "Якість програмного забезпечення та тестування" використовуються методи продуктивного навчання, спрямованих на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності студентів презентації (Тема 2. Види і напрямки тестування), робота в малих групах (Тема 3. Тестування документації та вимог), кейс-стаді (Тема 8. Планування процесу тестування).

Порядок оцінювання результатів навчання

ХНЕУ ім. С. Кузнеця використовує накопичувальну (100-бальну) систему оцінювання.

Оцінювання здійснюється за такими видами контролю:

поточний контроль, який здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів, мінімальна – 60 балів).

Залік виставляється як загальна сума балів, отриманих під час поточного контролю.

Поточний контроль включає оцінювання студентів під час:

лекцій – активна робота на парі (1 бал за умови виконання студентом міні-кейса на парі, разом - 6 балів), теоретичних контрольних (10 балів за кожну з двох контрольних робіт, разом 20 балів). Загальна кількість балів – 26;

лабораторних занять – захист лабораторних робіт (7 лабораторних робіт) за умови подання студентом звіту з результатами виконаної роботи. Загальна кількість балів 74.

Максимально можливий бал за конкретним завданням ставиться за умови відповідності індивідуального завдання студента або його усної відповіді всім зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує кількість балів.

Самостійна робота студента включає:

пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою;

підготовку до лабораторних робіт;

доопрацювання завдань лабораторних робіт.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується як сума балів отриманих студентом під час поточного контролю. Студента слід вважати атестованим, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведеною в таблиці "Шкала оцінювання: національна та ЄКТС".

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці «Рейтинг-план навчальної дисципліни».

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 1. Основи якості та тестування програмного забезпечення	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 1. Основи якості та тестування програмного забезпечення		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1. Види тестування Завдання 1.1. Створити приклади тестових перевірок.		
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 2. Види і напрямки тестування	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 2. Види і напрямки тестування		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1. Види тестування Завдання 1.2. Створити інтелектуальну карту видів тестування (презентація)	Захист ЛР	10
	Самостійна робота			
Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою			
	Виконання завдання щодо видів тестування			
Тема 3. Тестування документації та вимог	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 3. Тестування документації та вимог	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2. Тестування вимог до програмного забезпечення Завдання 2.1. Створити діаграму варіантів використання (робота в малих групах)		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2. Тестування вимог до програмного забезпечення Завдання 2.2. Виконати тестування вимог до програмного забезпечення Завдання 2.3. Скласти документ "Специфікація вимог до застосунку" (робота в малих групах)	Захист ЛР	10
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
Виконання завдання щодо тестування вимог до програмного забезпечення				
Тема 4. Поняття та властивості чек-листів, тест-кейсів, наборів тест-кейсів	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 4. Поняття та властивості чек-листів, тест-кейсів, наборів тест-кейсів	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 3. Створення чек-листів Завдання 3.1. Створити чек-лист для димового тестування Завдання 3.2. Виконати димове тестування Завдання 3.3. Створити чек-лист для тестування критичного шляху		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 3. Створення чек-листів Завдання 3.4. Виконати тестування критичного шляху Завдання 3.5. Створити чек-лист для розширеного тестування Завдання 3.5. Створити чек-лист для розширеного тестування Завдання 3.6. Виконати розширеного тестування функціоналу Інтернет магазину Завдання 3.7. Виконати опис дефектів, знайдених при тестуванні	Захист ЛР	10

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
		Виконання завдання щодо створення чек-листів		
Тема 5. Пошук і документування дефектів	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 5. Пошук і документування дефектів	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4. Створення тест-кейсів Завдання 4.1. Створити чек-лист для тестування димового і тестування критичного шляху	Контрольна робота	10
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4. Створення тест-кейсів Завдання 4.2. Створити тест-кейси Завдання 4.3. Створити тестовий набір	Захист ЛР	10
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
		Виконання завдання щодо створення тест-кейсів		
Тема 6. Використання різних технік тестування	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 6. Використання різних технік тестування	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 5. Пошук і документування дефектів Завдання 5.1. Знайти дефекти		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 5. Пошук і документування дефектів Завдання 5.2. Задokumentувати дефекти	Захист ЛР	14
	Самостійна робота			
Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою			
	Виконання завдання щодо пошуку і документуванню дефектів			

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 7. Основи автоматизації тестування	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 7. Основи автоматизації тестування	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 6. Автоматизоване тестування в Selenium IDE Завдання 6.1. Створити тестовий скрипт Завдання 6.2. Перевірити наявність елементів на сторінці Завдання 6.3. Перевірити роботу з декількома вікнами на сторінці		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 6. Автоматизоване тестування в Selenium IDE Завдання 6.4. Виконати тестування елементів веб-застосунку з технологією AJAX Завдання 6.5 Збереження інформації, яка знаходиться на сторінці програми, в тесті Лабораторна робота 6. Автоматизоване тестування в Selenium IDE	Захист ЛР	10
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
Виконання завдання щодо пошуку і документуванню дефектів				
Тема 8. Планування процесу тестування	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 8. Планування процесу тестування	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 7. Розроблення плану тестування Завдання 7.1. Розробити тест-план (кейс-стаді)	Контрольна робота	10
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 7. Розроблення плану тестування Завдання 7.2. Розробити звіт про результати тестування (кейс-стаді)	Захист ЛР	10
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
Виконання завдання щодо розроблення плану тестування				

Рекомендована література

Основна

1. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие // В. П. Котляров, Т. В. Коликова. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 285 с.
2. Куликов С. С. Тестирование программного обеспечения : Базовый курс / С. С. Куликов. - 2-е изд. – Минск : Четыре четверти, 2017. – 312 с.
3. Липаев В. В. Тестирование компонентов и комплексов программ. Учебник. – Москва : СИНТЕГ, 2010. – 400 с.
4. Ушакова І. О. Проектування інформаційних систем : практикум / І. О. Ушакова. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 236 с.
5. Черников Б. В. Оценка качества программного обеспечения: Практикум: Учебное пособие для вузов / Б. В. Черников, Б. Е. Поклонов ; под ред. Б. В. Черникова. – Москва : Инфра-М: Форум, 2012. – 400 с.

Додаткова

6. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул ; под ред. проф. Л. Г. Гагариной – Москва : ИД ФОРУМ : НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.
7. Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 1. Модель якості (ISO/IEC 9126-1:2001, IDT): ДСТУ ISO/IEC 9126-1:2013 – [Чинний від 2014-07-01]. – Київ : МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ України, 2014. – 20 с. – (Національний стандарт України).
8. Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 2. Зовнішні метрики (ISO/IEC TR 9126-2:2003, IDT): ДСТУ ISO/IEC TR 9126-2:2008 – [Чинний від 2010-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2011. – 85 с. – (Національний стандарт України).
9. Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 3. Внутрішні метрики (ISO/IEC TR 9126-3:2003, IDT): ДСТУ ISO/IEC TR 9126-3:2012 – [Чинний від 2013-05-01].– Київ : МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ України, 2013. – 46 с. – (Національний стандарт України).
10. Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 4. Метрики якості під час використання (ISO/IEC TR 9126-4:2004, IDT): ДСТУ ISO/IEC TR 9126-4:2012 – [Чинний від 2013-05-01]. – Київ : МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ України, 2013. – 49 с. – (Національний стандарт України).
11. Канер С. Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений /С. Канер, Дж. Фолк, Е. Нгуен ; пер. с англ.. – Київ : Издательство «Диа-Софт», 2001. — 544 с.
12. Кулаков К. А. Основы тестирования программного: учебное пособие / К. А. Кулаков, В. М. Димитров. – Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2018. – 57 с.
13. Макгрегор Дж. Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения. / Дж. Макгрегор, Д. Сайкс. — Київ : Диасофт, 2002. — 432 с.
14. Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс / Макконнелл С. ; пер. с англ. – Москва : Издательско-торговый дом «Русская редакция»; Санкт-Петербург : Питер, 2005. – 896 с.

15. Плаксин, М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих / М. А. Плаксин. - 2-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 167 с.
16. Сеницын С. В. Верификация программного обеспечения : курс лекций / С.В. Сеницын, Н. Ю. Налютин. – Москва : Интуит НОУ, 2016. — 446 с.
17. Фаулер М. Рефакторинг. Улучшение существующего кода / М. Фаулер; пер. с англ. – Санкт-Петербург : Символ-Плюс, 2003. – 432 с.
18. Software Testing, Verification and Reliability: Special Issue 10th IEEE International Conference on Software Testing, Verification, and Validation (ICST 2017) [Electronic resources]// Software Testing, Verification and Validation. – 2020. – Vol. 30. – Iss. 7–8. – Access mode <https://onlinelibrary.wiley.com/toc/10991689/2020/30/7-8>.

Інформаційні ресурси

19. Try QA [Electronic recourse]. – Access mode : <http://tryqa.com/>.
20. Якість програмного забезпечення та тестування (126), доц. Ушакова І.О. // Сайт ПНС ХНЕУ ім. С.Кузнеця [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=7058>.