

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



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна НЕМАШКАЛО

Якість програмного забезпечення та тестування

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань	12 "Інформаційні технології"
Спеціальність	121 "Інженерія програмного забезпечення"
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення

Статус дисципліни	базова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська

Завідувач кафедри
інформаційних систем

Ірина УШАКОВА

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 121 "Інженерія програмного забезпечення" 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	5
Форма підсумкового контролю	Залік

Структурно-логічна схема вивчення дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Основи алгоритмізації	Комплексний курсовий проект з проектування
Програмування	Дипломне проектування
Об'єктно-орієнтоване програмування	

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
СК-4. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами	ПР46. Здійснювати планування тестування, розробку тестових сценаріїв та процедур, використовувати підходи до розробки тестів, аналізувати особливості розробки й генерації тестів, здійснювати автоматизацію тестового циклу

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи тестування програмного забезпечення

Тема 1. Вступ до 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 дефекті
- 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. Області застосування автоматизації тестування
- 7.3. Фактори автоматизації тестування
- 7.4. Переваги і недоліки автоматизації тестування
- 7.5. Технічні особливості автоматизації тестування

Тема 8. Вступ до Selenium IDE

- 8.1. Загальні відомості про Selenium IDE
- 8.2. Ключові поля і команди Selenium IDE
- 8.3. Локатор Selenium IDE
- 8.4. Використання XPath для написання локаторів
- 8.5. Робота з елементами HTML-сторінки

Тема 9. Тестування продуктивності

- 9.1. Ключові поняття тестування продуктивності
- 9.2. Етапи проведення тестування продуктивності
- 9.3. Звітність про тестування продуктивності
- 9.4. Apache Jmeter 15
- 9.5. Додаткові засоби збору інформації про діяльність застосунку

Тема 10. Планування процесу тестування

- 10.1. Продукти, що підлягають тестуванню
- 10.2. Завдання і переваги якісного планування
- 10.3. Тест-план і звіт про результати тестування
- 10.4. Планування та оцінка трудовитрат на основі вимог і тест-кейсів

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 9. Тестування продуктивності, Тема 10. 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 - 8 балів), теоретичних контрольних (10 балів за кожну з двох контрольних робіт, разом 20 балів). Загальна кількість балів – 28;

лабораторних занять – захист лабораторних робіт (8 лабораторних робіт) за умови подання студентом звіту з результатами виконаної роботи. Загальна кількість балів 72.

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	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано

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

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мах бал
Тема 1. Вступ до тестування програмного забезпечення	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 1. Вступ до тестування програмного забезпечення		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1. Види тестування		
	Самостійна робота			

	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
		Виконання завдання щодо видів тестування		

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 (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 в малих групах)	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2. Тестування вимог до програмного забезпечення	Захист ЛР	10
	Самостійна робота			
	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	Захист ЛР	10
	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
			Контрольна робота	10
Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4. Створення тест-кейсів	Захист ЛР	10	

	Самостійна робота		
Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
	Виконання завдання щодо створення тест-кейсів		

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
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		
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	Захист ЛР	12
Виконання завдання щодо пошуку і документуванню дефектів Завдання 5.2. Задokumentувати дефекти				
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		
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
Виконання завдання щодо пошуку і документуванню дефектів				
Тема 8. Вступ до Selenium IDE	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 8. Вступ до Selenium IDE	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	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 автоматизованого тестування в Selenium IDE				
Тема 9. Тестування продуктивності	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 9. Тестування продуктивності	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 7. Розроблення тест-плану і звіту про результати		

		тестування Завдання 7.1. Створити тест-план (кейс-стаді)		
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
		Виконання завдання щодо автоматизованого тестування в Selenium IDE		
Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 10. Планування процесу тестування	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 10. Планування процесу тестування	Робота на лекції	1
			Контрольна робота	10
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 7. Розроблення тест-плану і звіту про результати тестування Завдання 7.3. Створити звіт (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 (121), доц. Ушакова І.О. // Сайт ПНС ХНЕУ ім. С.Кузнеця [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=2553>.