

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЇ ТЕСТУВАННЯ
ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання**

Харків. Вид. ХНЕУ, 2013

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.
Протокол № 1 від 28.08.2012 р.

Укладач Скорін Ю. І.

P58 Робоча програма навчальної дисципліни "Технології тестування програмних продуктів" для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання / укл. Ю. І. Скорін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 40 с. (Укр. мов.)

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами, плани лекцій і лабораторних занять, матеріали щодо закріплення знань, а саме: самостійну роботу, індивідуально-консультативну роботу, контрольні запитання, тести, а також методику оцінювання знань студентів.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки".

Вступ

Сучасні економічні умови господарювання вимагають від фахівців, незалежно від їх спеціалізації, всебічного використання новітніх інформаційних технологій, комп'ютеризованих засобів збору, обробки та видачі необхідної інформації, створення на їх основі сучасного програмного забезпечення з метою значно підвищити якість та оперативність економічних розрахунків, зробити значно ефективнішим процес обґрунтування економічних рішень тощо.

У цьому контексті найактуальнішим стає питання забезпечення якості розробленого програмного продукту, а саме тестування і є одним з найбільш ефективних способів забезпечення якості розробки програмного забезпечення, який входить до системи гарантування якості програмного забезпечення. Якість програмного продукту характеризується набором властивостей, що визначають, наскільки продукт задовольняє вимоги зацікавлених сторін, таких як замовник продукту, спонсор, кінцевий користувач, розробники та тестери продукту, інженери підтримки, співробітники відділів маркетингу, навчання та продажів. Кожен з учасників може мати різне уявлення про продукт і про те, наскільки останній відповідає їх вимогам, тобто про те, наскільки висока якість продукту.

Таким чином, постановка завдання забезпечення якості програмного продукту переростає у завдання визначення зацікавлених осіб, їх критеріїв якості і потім знаходження оптимального рішення, що задовольняє ці критерії. Тестування є одним з найбільш усталених способів гарантування якості розробки програмного забезпечення та входить до набору ефективних засобів сучасної системи забезпечення якості програмного продукту. З технічної точки зору тестування полягає у виконанні програми на деякій множині вихідних даних і звірці одержаних результатів із заздалегідь відомими (еталонними) з метою встановити відповідність різних якостей і характеристик додатка замовленим властивостям. Як одна з основних фаз процесу розробки програмного продукту, тестування характеризується досить великим внеском у сумарну трудомісткість розробки продукту, із чого випливає, що найбільший ефект у зниженні трудомісткості може бути отриманий, насамперед, на фазі тестування. Тому основні внески до автоматизації або генерації коду слід здійснювати, насамперед, на цій фазі. Хоча в сучасному індустріальному програмуванні автоматизація тестування є

значно поширеною практикою, в той же час технологія верифікації вимог та специфікацій поки робить лише свої перші кроки. Завданням найближчого майбутнього є рух у бік такого розподілу трудомісткості, щоб сумарна ціна виявлення більшості дефектів прагнула до мінімуму за рахунок виявлення переважного числа на найбільш ранніх фазах розробки програмного продукту.

Основні поняття забезпечення якості та інструментарій тестування програмного забезпечення вивчається студентами напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" в рамках дисципліни "Технології тестування програмних продуктів". Освоєння дисципліни "Технології тестування програмних продуктів" ґрунтується на знаннях та вміннях, які студенти отримали при вивченні таких дисциплін: "Основи алгоритмізації", "Методи і засоби комп'ютерних інформаційних технологій", "Сучасні засоби програмування" і "Технології програмування та створення програмних продуктів".

Мета дисципліни: засвоєння основних понять та визначень в галузі тестування, критеріїв вибору тестів, огляд різновидів тестування, аналіз особливостей процесу й технології індустріального тестування, набуття навичок застосування сучасних інформаційних технологій для аналізу та тестування інформаційних систем, створення звітної тестової документації.

Робоча програма навчальної дисципліни передбачає навчання в формі лекцій та лабораторних робіт. Для практичного засвоєння основних тем дисципліни лабораторні роботи проводяться із застосуванням комп'ютерів, локальних мереж та мережі Інтернет у комп'ютерних класах ХНЕУ.

Завданням вивчення дисципліни "Технології тестування програмних продуктів" є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців з таких питань:

- термінологія та визначення в галузі тестування, фази й технологія тестування, основні проблеми і завдання тестування;
- структурні, функціональні, стохастичні, мутаційний критерії вибору тестів, оцінки покриття проекту;

- модульне, інтеграційне, системне, регресійне тестування, автоматизація тестування, витрати тестування;
- планування тестування, підходи до розробки тестів, особливості ручної розробки й генерації тестів, автоматизація тестового циклу;
- документування тестування, огляди й метрики, аналіз методів відбору тестів, оцінка їх ефективності.

Предметом дисципліни є основи теорії забезпечення якості програмних продуктів за допомогою сучасних методів та засобів тестування, сучасні інформаційні технології для тестування інформаційних систем, методики розробки та створення тестової документації для оцінки якості програмного продукту.

Структура навчальної дисципліни продуктів наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Структура навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна: підготовка бакалаврів	Галузь знань, напрям підготовки, спеціалізація, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів відповідних ECTS – 3, у тому числі: залікових модулів – 2; самостійна робота	Шифр та назва галузі знань: 0501 "Інформатика і обчислювальна техніка"	Обов'язкова. Рік підготовки: 4. Семестр: 7
Кількість годин: усього – 108; за заліковими модулями: модуль 1 – 48 годин; модуль 2 – 60 годин	Спеціалізація: "Інформаційні управляючі системи і технології". Назва напрямку підготовки: 6.050101 "Комп'ютерні науки"	Лекції: кількість годин – 16. Лабораторні роботи: кількість годин – 18. Самостійна робота: кількість годин – 68. Поточні консультації: кількість годин – 6
Кількість тижнів викладання навчальної дисципліни: 17. Кількість годин на тиждень: 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Вид контролю: ПМК

1. Кваліфікаційні вимоги до студентів

Вивчення дисципліни спрямовано на отримання студентами компетентностей щодо сучасних методів та засобів забезпечення якості програмного продукту шляхом використання сучасної технології індустріального тестування інформаційних систем та їх компонентів.

Студент повинен знати:

1. Основні поняття забезпечення якості програмних продуктів.
2. Особливості індустріального підходу в оцінці якості програмного продукту засобами тестування.
3. Основні функціональні фази тестування і основні завдання і проблеми тестування.
4. Критерії вибору тестів, оцінки покриття проекту.
5. Різновиди тестування.
6. Методику планування тестування, підходи до розробки тестів, особливості ручної розробки й генерації тестів.
7. Структуру тестового набору для автоматизованого тестування.
8. Структуру документів "Тестовий план" (Test Plan), "Тестова процедура" (Test Case), "Тестовий звіт" (Summary test report).
9. Методику описування тестових наборів (Test Suite) та тестових звітів (Bug Report).

Студенти повинні вміти:

1. Аналізувати особливості процесу й технології тестування.
2. Планувати тестування.
3. Обирати кінцевий набір тестів.
4. Забезпечувати розробку тестів з урахуванням особливостей ручної розробки й генерації тестів і з використанням засобів автоматизації тестового циклу.
5. Виконувати тестування на основі специфікацій та сценаріїв.
6. Розробляти звітну тестову документацію.

Студенти повинні мати уявлення про:

1. Перспективи розвитку теоретичних основ забезпечення якості програмних продуктів і теорії тестування програмного забезпечення.
2. Перспективні інформаційні технології для аналізу та тестуванню інформаційних систем.

Професійні компетентності та відповідні їм вміння, якими мають володіти випускники напряму підготовки "Комп'ютерні науки" освітньо-

кваліфікаційного рівня "бакалавр" після вивчення навчальної дисципліни "Технології тестування програмних продуктів", наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Компетентності, якими має оволодіти студент

Зміст функції	Компетентність фахівця	Вміння фахівців освітньо-професійного рівня "бакалавр"
Організаційна	Здатність до організації роботи з використанням сучасних засобів забезпечення якості програмного забезпечення шляхом використання сучасної технології індустріального тестування інформаційних систем та їх компонентів та розробки заходів щодо підвищення їх ефективності	Розробляти рекомендації та заходи, організувати та професійно брати участь в реалізації ІТ-рішень в діяльності щодо підвищення ефективності індустріального тестування
Мотиваційна	Вміння розробляти ефективні системи мотивації з використання інформаційних технологій проведення індустріального тестування інформаційних систем та їх компонентів	Розробляти систему мотивації персоналу щодо здійснення заходів із створення комп'ютерних програм та їхнього провадження в галузі індустріального тестування інформаційних систем та їх компонентів
Маркетингова	Здатність до пошуку сфер діяльності, в яких можуть бути використані сучасні інформаційні технології тестування інформаційних систем для більш ефективної діяльності бізнесу	Розробляти проекти, які забезпечують підвищення ефективності діяльності в бізнесі завдяки підвищенню ефективності забезпечення якості програмного забезпечення шляхом використання сучасної технології індустріального тестування інформаційних систем та їх компонентів
Технологічна	Здатність розробляти технології створення та впровадження засобів комп'ютерної системи обробки інформації в діяльності бізнесу	Розробляти та реалізовувати алгоритми забезпечення якості програмного забезпечення шляхом використання тестування інформаційних систем та їх компонентів

2. Тематичний план навчальної дисципліни

При вивченні дисципліни кожен студент має бути ознайомлений як з програмою дисципліни і формами організації навчання, так і з її структурою, змістом та обсягом кожного із навчальних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання знань.

Тематичний план дисципліни складається з двох змістовних модулів, кожний з яких об'єднує в собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками (табл. 3).

Таблиця 3

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин, відведених на			
	лекції	лабораторні роботи	самостійну роботу	поточні консультації
Модуль 1. Основи тестування програмного забезпечення				
Тема 1. Якість програмного забезпечення	2	2	8	
Тема 2. Тестування на етапі розробки програмного продукту	2	2	8	
Тема 3. Тестування на етапах планування та проектування програмного продукту	2	2	8	
Тема 4. Тестування на стадії кодування	2	2	8	
Разом за модулем 1	8	8	32	
Модуль 2. Організація процесу тестування програмного забезпечення				
Тема 5. Програмні помилки	2	2	8	
Тема 6. Система відстеження дефектів	2	2	8	
Тема 7. Планування тестування	2	2	8	
Тема 8. Документування тестових матеріалів	2	4	12	6
Разом за модулем 2	8	10	36	6
Всього за дисципліну	16	18	68	6

3. Зміст навчальної дисципліни за модулями та темами

Модуль 1. Основи тестування програмного забезпечення

Тема 1. Якість програмного забезпечення

Вступ. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни, її місце у навчальному процесі. Організаційно-методичні вказівки щодо вивчення дисципліни. Основні поняття й визначення у галузі тестування програмних продуктів. Поняття якості програмного забезпечення. Складові якості програмного забезпечення: надійність, супровід, практичність, ефективність, мобільність, функціональність. Світові стандарти якості програмних продуктів. Стандарт якості ISO. Історична довідка про розвиток інформаційних технологій забезпечення якості програмного забезпечення шляхом тестування.

Тема 2. Тестування на етапі розробки програмного продукту

Місце тестування на етапах розробки програмного продукту. Рівні зрілості організації. Критерії та методи системи менеджменту якості. Класифікація тестів за об'єктом тестування: функціональне тестування, та тестування продуктивності. Напрями тестування продуктивності: тестування навантаження, стрес-тестування, тестування стабільності, конфігураційне тестування. Критерії вибору тестів. Модульне та інтеграційне тестування. Склад групи тестування, права і обов'язки членів групи тестування.

Тема 3. Тестування на етапах планування та проектування програмного продукту

Типи тестів та їх роль у процесі розробки програмного забезпечення. Тестування на етапі планування. Тестування на етапі проектування. Автоматизація тестування. Класифікація тестів за рівнем автоматизації: ручне і автоматизоване тестування. Порівняльний аналіз ручного і автоматизованого тестування. Інструментарій для автоматизованого тестування.

Тема 4. Тестування на стадії кодування

Тестування "скляної скриньки" на стадії кодування. Регресійне тестування. Тестування "чорної скриньки". Забезпечення якості програмного продукту засобами тестування. Стратегії тестування: висхідна і спадна стратегії тестування.

Модуль 2. Організація процесу тестування програмного забезпечення

Тема 5. Програмні помилки

Поняття програмної помилки. Категорії програмних помилок. Помилки користувальницького інтерфейсу. Обробка помилок. Помилки, що пов'язані з обробкою граничних умов. Помилки передачі даних. Перенавантаження.

Тема 6. Система відстеження дефектів

Основне призначення систем відстеження дефектів. Різновиди систем багтрекінга. Документування та аналіз проблем. Структура звіту про проблему. Класи еквівалентності і граничні умови. Тестування функціональності. Тестування переходів між станами. Випробування навантажень. Прогнозування помилок. Тестування вимог. Критерії щодо тестування вимог: повнота, однозначність, несуперечність, здатність до стеження, здійсненність, здатність до контролю.

Тема 7. Планування тестування

Регресійне тестування. Розробка тестових сценаріїв та процедур. Виконання тестів. Планування тестування (Test plan). Загальне призначення тестового плану. Компоненти плану тестування. Ступені покриття коду.

Тема 8. Документування тестових матеріалів

Документування тестових матеріалів. Звіти про виконання тестування. Тестові специфікації (test case specification), тестові процедури (Test-procedure specification), підсумковий звіт тестування (Test summary report).

4. Плани лекцій

Модуль 1. Основи тестування програмного забезпечення

Тема 1. Якість програмного забезпечення

1.1. Вступ. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни, її місце у навчальному процесі. Організаційно-методичні вказівки щодо вивчення дисципліни.

1.2. Основні поняття й визначення з галузі тестування програмних продуктів. Поняття якості програмного забезпечення. Складові якості програмного забезпечення: надійність, супровід, практичність, ефективність, мобільність, функціональність.

1.3. Світові стандарти якості програмних продуктів. Стандарт якості ISO.

1.4. Історична довідка про розвиток інформаційних технологій забезпечення якості програмного забезпечення шляхом тестування.

Література: основна [1; 2; 4; 5]; додаткова [9].

Тема 2. Тестування на етапі розробки програмного продукту

2.1. Місце тестування на етапах розробки програмного продукту.

2.2. Рівні зрілості організації.

2.3. Критерії та методи системи менеджменту якості.

2.4. Класифікація тестів за об'єктом тестування: функціональне тестування, та тестування продуктивності.

2.5. Напрями тестування продуктивності: тестування навантаження, стрес-тестування, тестування стабільності, конфігураційне тестування.

2.6. Критерії вибору тестів.

2.7. Модульне та інтеграційне тестування.

2.8. Склад групи тестування, права і обов'язки членів групи тестування.

Література: основна [4; 5].

Тема 3. Тестування на етапах планування та проектування програмного продукту

3.1. Типи тестів та їх роль у процесі розробки програмного забезпечення.

3.2. Тестування на етапі планування.

3.3. Тестування на етапі проектування.

3.4. Автоматизація тестування.

3.5. Класифікація тестів за рівнем автоматизації: ручне і автоматизоване тестування. Порівняльний аналіз ручного і автоматизованого тестування.

3.6. Інструментарій для автоматизованого тестування.

Література: основна [1; 2; 4; 5]; додаткова [9;10].

Тема 4. Тестування на стадії кодування

4.1. Тестування "скляної скриньки" на стадії кодування.

4.2. Регресійне тестування.

4.3. Тестування "чорної скриньки".

4.4. Забезпечення якості програмного продукту засобами тестування.

4.5. Стратегії тестування: висхідна і спадна стратегії тестування.

Література: основна [1; 2; 4; 5]; додаткова [8; 9].

Модуль 2. Організація процесу тестування програмного забезпечення

Тема 5. Програмні помилки

5.1. Поняття програмної помилки.

5.2. Категорії програмних помилок.

5.3. Помилки користувальницького інтерфейсу.

5.4. Обробка помилок.

5.5. Помилки, що пов'язані з обробкою граничних умов.

5.6. Помилки передачі даних.

5.7. Перенавантаження.

Література: основна [4]; додаткова [8 – 10].

Тема 6. Система відстеження дефектів

6.1. Основне призначення систем відстеження дефектів.

6.2. Різновиди систем багтрекінга.

6.3. Документування та аналіз проблем.

6.4. Структура звіту про проблему

- 6.5. Класи еквівалентності і граничні умови.
- 6.6. Тестування функціональності.
- 6.7. Тестування переходів між станами.
- 6.8. Випробування навантажень.
- 6.9. Прогнозування помилок.
- 6.10. Тестування вимог.
- 6.11. Критерії щодо тестування вимог: повнота, однозначність, не-суперечність, здатність до стеження, здійсненність, здатність до контролю.

Література: основна [4]; додаткова [9].

Тема 7. Планування тестування

- 7.1. Регресійне тестування.
- 7.2. Розробка тестових сценаріїв та процедур.
- 7.3. Виконання тестів.
- 7.4. Планування тестування.
- 7.5. Загальне призначення тестового плану. Компоненти плану тестування.
- 7.6. Ступені покриття коду.

Література: основна [4]; додаткова [8 – 10].

Тема 8. Документування тестових матеріалів

- 8.1. Документування тестових матеріалів.
- 8.2. Звіти про виконання тестування.
- 8.3. Тестові специфікації (test case specification).
- 8.4. Тестові процедури (Test-procedure specification).
- 8.5. Підсумковий звіт тестування (Test summary report).

Література: основна [4]; додаткова [8 – 10].

5. Плани лабораторних робіт

Лабораторна робота – форма навчального заняття, при якій студенти під керівництвом викладача досліджують можливості застосування сучасних комп'ютерних технологій для виконання різних завдань вимірювального характеру. При цьому в студентів формуються вміння й практи-

чні навички використання різних програмних засобів ПК для розв'язання конкретних вимірювальних задач відповідно до індивідуального завдання. Перелік тем лабораторних робіт наведено в табл. 4.

Проведення лабораторних занять ґрунтується на попередньо підготовлених методичних матеріалах: визначення підготовленості студентів до виконання завдань лабораторної роботи на основі тестового контролю знань основних положень теорії досліджуваної теми, усного контролю виконання домашнього завдання, пов'язаного з розробкою макетів документів, які необхідно розробити програмно під час заняття.

Перелік тем лабораторних занять

Таблиця 4

Назва залікового модуля	Теми лабораторних занять (за модулями)	Кількість годин	Література
Модуль 1. Основи тестування програмного забезпечення	1. Дослідження системи, що тестується та її оточення	2	[1 – 7]
	2. Дослідження та розробка тестової документації (розробка специфікації)	4	[4; 6]
	3. Системне тестування. Розробка Check List и Test Case	4	[1; 3; 4; 5]
Разом годин за модулем 1		10	
Модуль 2. Організація процесу тестування програмного забезпечення	4. Створення тестових сценаріїв	4	[4; 7]
	5. Розробка плану тестування програмного забезпечення	4	[4; 6]
Разом годин за модулем 2		8	
Разом годин за модулями		18	

Індивідуальні завдання до кожної лабораторної роботи мають чітко виражену прикладну спрямованість, що враховує профіль підготовки студентів, тобто охоплюють питання автоматизації рішення різних вимірювальних задач у галузі економіки і підприємництва.

Лабораторні роботи виконуються в такій послідовності:

- вивчення навчального матеріалу з теми лабораторної роботи з використанням конспекту лекцій, рекомендованих підручників і навчальних посібників;

- самостійна підготовка студентами макетів інтерфейсів програм, які мають бути практично створені на занятті;

- виконання завдання на ПК відповідно до виданого варіанта й подання результатів викладачеві.

По завершенню кожної роботи студенти готують і оформлюють звіт й захищають отримані результати. Звіт повинен містити:

- тему й мету роботи;
- зміст завдання й короткий опис порядку його виконання;
- аналіз отриманих результатів та висновки;
- роздруківку основних результатів виконання індивідуального завдання.

6. Самостійна робота студентів

6.1. Загальні положення

Одним з основних напрямів успішного засвоєння матеріалів навчальної дисципліни є самостійна робота студентів над основною й додатковою літературою з вивчення й використання сучасних комп'ютерних технологій при рішенні вимірювальних задач.

Основними видами самостійної роботи є:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Вивчення рекомендованої літератури.
3. Вивчення термінів і основних понять з тем навчальної дисципліни.
4. Підготовка до лабораторних занять і розробка ескізів документів з кожної лабораторної роботи.
5. Підготовка до тестового контролю з навчальної дисципліни.
6. Підготовка до виконання контрольних робіт з навчальної дисципліни.
7. Робота з опрацювання та вивчення рекомендованої літератури.
8. Систематизація вивченого матеріалу перед заліком.

6.2. Питання для самостійного опрацювання

Модуль 1. Основи тестування програмного забезпечення

Тема 1. Якість програмного забезпечення

1. Шляхи подальшого розвитку методів та засобів тестування в Україні.
2. Багаторівнева модель якості програмного забезпечення.

Література: основна [1; 2; 4; 5]; додаткова [8].

Тема 2. Тестування на етапі розробки програмного продукту

1. Функціональні фази тестування.
2. Особливості індустріального підходу в оцінці якості програмного продукту засобами тестування.

Література: основна [4; 5]; додаткова [8].

Тема 3. Тестування на етапах планування та проектування програмного продукту

1. Структура тестового набору для автоматичного тестування.
2. Структура інструментального середовища автоматизації тестування.

Література: основна [4; 5]; додаткова [8 – 10].

Тема 4. Тестування на стадії кодування

1. Вибір критеріїв якості тестування.
2. Статичне і динамічне тестування.

Література: основна [1; 2; 4; 5]; додаткова [8].

Модуль 2. Організація процесу тестування програмного забезпечення

Тема 5. Програмні помилки

1. Життєвий цикл помилки.
2. Особливості застосування різних критеріїв оцінки швидкості виявлення помилок.

Література: основна [4]; додаткова [8].

Тема 6. Система відстеження дефектів

1. Тестування на основі специфікацій та сценаріїв.
2. Регресійне тестування.

Література: основна [4]; додаткова [8].

Тема 7. Планування тестування

1. Альфа тестування.
2. Бета тестування.
3. Реліз.

Література: основна [4]; додаткова [8].

Тема 8. Документування тестових матеріалів

1. Документування тестових процедур для ручних та автоматизованих тестів.
2. Документи "Тестовий план" (Test Plan), "Тестова процедура" (Test Case), "Тестовий звіт" (Summary test report).

Література: основна [4], додаткова [8].

7. Контрольні запитання для самопідготовки

Тема 1. Якість програмного забезпечення

1. У чому полягають мета та завдання навчальної дисципліни?
2. На знанні яких навчальних дисциплін базується опанування дисципліни "Технології тестування програмних продуктів"?
3. Вивчення яких навчальних дисциплін забезпечує дисципліна "Технології тестування програмних продуктів"?
4. Поясніть поняття якості програмного забезпечення.
5. Наведіть складові якості програмного забезпечення.
6. Охарактеризуйте стандарт ISO.
7. Укажіть, хто з членів групи тестування відповідає за розробку тестових специфікацій та аналіз результатів тестування?
8. Укажіть, хто з членів групи тестування відповідає за організацію процесу тестування?
9. Який з критеріїв тестування вказується в описі вимог до програмного продукту?

Тема 2. Тестування на етапі розробки програмного продукту

1. Визначте місце тестування на етапах розробки програмного продукту.
2. Назвіть критерії та методи системи менеджменту якості.

3. Визначте критерії вибору тестів.
4. Охарактеризуйте модульне та інтеграційне тестування.
5. На якому етапі тестування застосовуються структурні критерії?
6. Яка умова використовується при тестуванні проходження кожної команди не менше одного разу?
7. Яка умова використовується при тестуванні проходження кожного шляху?
8. Який з критеріїв тестування забезпечує контроль ступеня виконання вимог замовника в програмному продукті?

Тема 3. Тестування на етапах планування та проектування програмного продукту

1. Назвіть типи тестів та їх роль у процесі розробки програмного забезпечення.
2. Визначте особливості тестування на етапі планування.
3. Визначте особливості тестування на етапі проектування.
4. У чому полягає автоматизація тестування.
5. Укажіть, хто з членів групи тестування відповідає за розробку автоматизованих тестів, установку і супроводження тестового оточення?
6. Яка модель тестування використовується при функціональному тестуванні?
7. Яка модель тестування використовується при модульному тестуванні?
8. Яка модель тестування використовується при інтеграційному тестуванні?
9. До якого класу тестування можна віднести тестування інтерфейсів (екранів, кнопок і т. д.)?
10. До якого класу тестів відноситься перевірка правильності роботи системи, навігація, обробка даних і т. д.?

Тема 4. Тестування на стадії кодування

1. Особливості тестування "скляної скриньки" на стадії кодування.
2. Дайте визначення регресійному тестуванню.
3. Особливості тестування "чорної скриньки".
4. Як здійснюється забезпечення якості програмного продукту засобами тестування?
5. Який з критеріїв тестування використовує інформацію про структуру програми?

Тема 5. Програмні помилки

1. Поясніть поняття програмної помилки.
2. Визначте категорії програмних помилок.
3. Наведіть приклади помилки користувальницького інтерфейсу.
4. Як здійснюється обробка помилок?
5. Визначте помилки, що пов'язані з обробкою граничних умов.
6. Визначте помилки передачі даних.
7. У чому полягає перенавантаження?
8. Укажіть, хто з членів групи тестування відповідає за виконання тестів і реєстрацію помилок?

Тема 6. Система відстеження дефектів

1. Назвіть основне призначення систем відстеження дефектів.
2. Визначте різновиди систем багтрекінга.
3. Наведіть структуру звіту про проблему.
4. Охарактеризуйте класи еквівалентності і граничні умови.
5. У чому полягає тестування функціональності?
6. У чому полягає тестування переходів між станами?
7. У чому полягає тестування випробування навантажень?

Тема 7. Планування тестування

1. Охарактеризуйте регресійне тестування.
2. У чому полягає розробка тестових сценаріїв та процедур?
3. У чому полягає виконання тестів?
4. Назвіть компоненти плану тестування.
5. Визначте загальне призначення тестового плану.
6. Укажіть, хто з членів групи тестування відповідає за виконання тестів і реєстрацію помилок?

Тема 8. Документування тестових матеріалів

1. Охарактеризуйте процес документування тестових матеріалів.
2. Назвіть види звітів про виконання тестування.
3. Які документи використовуються для розробки плану тестування (Test plan)?
4. Які документи використовуються для розробки Тестових специфікацій (test case specification)?
5. Який документ слугує для документування результатів виконання плану тестування?

8. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота виконується за графіком у таких формах: індивідуальні заняття, консультації, перевірка виконання індивідуальних завдань і захист результатів їхнього виконання тощо.

Формами організації індивідуально-консультативної роботи є:

а) консультації з теоретичного матеріалу: інтерактивне спілкування в режимі діалогу, групові (розгляд типових завдань), диспути;

б) індивідуальні та групові консультації з освоєння практичного матеріалу;

в) індивідуальна здача та захист виконаних робіт для комплексної оцінки ступеня освоєння програмного матеріалу.

9. Методики активізації процесу навчання

Викладання навчальної дисципліни передбачає активізацію пізнавальної діяльності студентів за рахунок використання таких навчальних технологій, як: проблемні лекції, робота в малих групах, мозкові атаки, кейс-методи, презентації тощо (табл. 5).

Таблиця 5

Використання навчальних технологій для активізації процесу навчання

Методики активізації процесу навчання	Практичне використання навчальних технологій
1	2
Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів, коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами; при читанні лекції перед студентами формулюється проблема для самостійного осмислення того, що далі розкривається викладачем; у ході лекції студентам видається надрукований роздатковий матеріал (там, де це доречно) та здійснюється показ слайдів презентацій	Проблемна лекція з питання "Поняття якості програмного забезпечення" (з теми 1)
	Проблемна лекція з питання "Складові якості програмного забезпечення" (з теми 1)
	Проблемна лекція з питання "Критерії вибору тестів" (з теми 2)
	Проблемна лекція з питання "автоматизація тестування" (з теми 3)
	Проблемна лекція з питання "Вибір критеріїв якості тестування" (з теми 4)

1	2
<p>Робота в малих групах дає можливість для кожного студента на лабораторних заняттях індивідуально використовувати комп'ютери, що створює сприятливі умови активізації його роботи при виконанні дослідницьких дій та при пошуку оптимальних технічних рішень</p>	Робота в малих групах під час проведення досліджень системного тестування (з теми 3)
	Робота в малих групах під час проведення досліджень інтеграційного тестування (з теми 3)
	Робота в малих групах під час проведення досліджень тестування методом "скляної скриньки" (з теми 4)
	Робота в малих групах під час проведення досліджень регресійного тестування (з теми 7)
<p>Мозкові атаки – метод вирішення суперечливих технологічних ситуацій, сутність якого полягає в тому, щоб визначити більшу кількість ідей за короткий проміжок часу, обговорити й виконати селекцію оптимальних технічних рішень</p>	Мозкова атака, пов'язана з розробкою Check List и Test Case (лабораторна робота 3)
	Мозкова атака, пов'язана з створенням тестових сценаріїв (лабораторна робота 4)
<p>Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, що дає можливість наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності фахівців і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій</p>	Проблемна ситуація, пов'язана з обробкою граничних умов (лабораторне заняття з теми 5)
	Управлінська ситуація пов'язана з обґрунтуванням виду тестування програмного забезпечення (лабораторне заняття з теми 4)
	Конфліктна ситуація, пов'язана з дослідженням явища перенавантаження (лабораторне заняття з теми 5)
<p>Презентації – виступи перед аудиторією з поданням результатів роботи, з поданням звітів про виконання індивідуальних завдань, з демонстрацією технічних рішень на основі сучасних комп'ютерних технологій</p>	Презентація результатів вибору виду тестування програмного забезпечення (лабораторне заняття з теми 4)
	Презентація результатів обробки граничних умов (лабораторне заняття з теми 5)

10. Система поточного та підсумкового контролю знань

10.1. Форми перевірки й оцінювання знань

Система оцінювання знань, умінь і навичок студентів ураховує види занять, які передбачені програмою навчальної дисципліни "Технології тестування програмних продуктів": лекції, лабораторні заняття, а також самостійна робота і виконання індивідуальних завдань.

Контрольні заходи передбачають поточний і підсумковий контроль.

Тестування як засіб перевірки знань має такі переваги.

1. Тести є значно якіснішими і об'єктивним способом оцінювання завдяки стандартизованій процедурі проведення. На всіх етапах тестування неможливо внести суб'єктивну складову в оцінку, вона не залежить від настрою викладача, його стосунків з конкретним студентом, враженням від відповідей на попередні запитання.

2. Тести мають велику ємність. Їхні показники орієнтовані на вимірювання ступеня, визначення рівня засвоєння ключових понять, тем і розділів навчальної програми, умінь, навичок, а не на констатацію наявності у студентів певної сукупності засвоєних знань. Стандартизована форма оцінки досягнень дозволяє зіставити рівень досягнень студента з дисципліни в цілому та окремих його розділів із середнім рівнем досягнень студентів у групі й рівнями досягнень кожного з них. Виконуючи підсумкову тестову роботу, кожний студент використовує знання з усіх тем програми в той час, як на усний іспит за звичай виноситься 2 – 4 теми, на письмовий – трохи більше.

3. Тести є м'якшим інструментом. Тестування ставить всіх студентів у рівні умови, використовуючи єдину процедуру і єдині критерії оцінки, що призводить до зниження передекзаменаційних нервових напружень.

4. Тести мають ширшу шкалу оцінювання, її можна розширити як угору, так і донизу.

5. Гуманізм тестування полягає в тому, що всім надаються рівні можливості, широта тесту дозволяє студенту показати свої досягнення на широкому полі матеріалу. Студент має деяке право на помилку, яке при традиційному способі оцінювання відсутнє.

З урахуванням місця в навчальній дисципліні "Технології тестування програмних продуктів" передбачаються такі різновиди тестів:

1. Превентивні тести. Містять анонс матеріалів, з якими має познайомитися студент в новому розділі або дисципліні. Ілюструють, які са-

ме знання й навички отримає студент в результаті його освоєння. Тут матеріали подаються в привабливій, емоційно яскравій формі, шляхом включення мультимедійних об'єктів (графіка, відео, аудіо) у текст запитання. Ці тести доступні для незареєстрованих (потенційних) студентів. Широко використовують мультимедійні форми подання матеріалу при повідомленні про помилки. Такі повідомлення провокуються відсутністю правильних відповідей з метою підказати, які методики має вивчити студент, щоб відповісти правильно.

2. Вхідний контроль. Передуює вивченню дисципліни. Заснований на загальному банку завдань (він компілюється розробником, а не створюється). При неправильній відповіді повинен містити посилання до інших дисциплін. Його можна ініціювати повторно, але обов'язковий позитивний результат.

3. Самоконтроль. Ініціюється (у т. ч. і повторно) і перевіряється студентом. Позитивний результат не обов'язковий. Передбачається, що він передуює тестам проміжного або підсумкового контролю, сприяючи адаптації студента до програми тестування й для попередньої самоперевірки. При неправильній відповіді повинен містити докладні коментарі.

4. Проміжний і підсумковий контроль. Проміжний контроль завершує частину навчальної дисципліни, а підсумковий – всю навчальну дисципліну. Вимагає авторизації, найчастіше накладає обмеження на того, хто тестується за часом і місцем проведення тесту. Ураховується не тільки точність відповіді, але і його час. Передбачає індивідуальний добір списку питань. Результати подаються студенту в узагальненому вигляді (оцінка), але бажано структурувати оцінку за тематичними блоками. У той же час розробнику навчальної дисципліни й, особливо, викладачеві важливо бачити докладну оцінку з кожного питання окремо.

5. Контроль залишкових знань. Проводиться за рамками навчальної дисципліни. Часто використовується при компіляції вхідного контролю інших навчальних дисциплін.

Перевірка й оцінювання знань під час вивчення дисципліни "Технології тестування програмних продуктів" проводяться в таких формах:

1. Оцінювання знань під час проведення контролю підготовленості студентів до виконання лабораторних робіт.
2. Оцінювання знань студентів під час захисту звітів з лабораторних робіт.
3. Проведення проміжного тестового контролю.
4. Проведення поточного зрізу знань навчальної дисципліни.
5. Проведення підсумкового зрізу знань.

10.2. Оцінювання знань та вмінь під час проведення лабораторних занять

Оцінювання знань студентів під час проведення контролю підготовленості студентів до виконання лабораторних робіт має на меті перевірку рівня освоєння теоретичних положень з теми лабораторної роботи, ступеня підготовленості студентів до виконання індивідуальних завдань (варіантів), перевірку якості самостійної розробки ескізів документів, які повинні бути одержані програмно, і т. д.

Оцінювання проводиться за 12-бальною системою за такими критеріями:

- а) розуміння, ступінь освоєння теорії й практики досліджуваної теми;
- б) ступінь вивчення матеріалів рекомендованої літератури, а також сучасної літератури з досліджуваних питань;
- в) уміння застосовувати теорію при рішенні практичних задач на основі сучасних комп'ютерних технологій, уміння обґрунтовувати прийняті технічні рішення;
- г) логіка, структура, стиль викладення матеріалу усно або письмово, уміння робити обґрунтовані висновки з питань, що викладаються.

Оцінювання знань студентів під час прийому звітів з лабораторних робіт виконується із застосуванням таких критеріїв:

- а) якість виконання індивідуального завдання до лабораторної роботи;
- б) ступінь самостійності виконання завдання;
- в) обґрунтованість прийнятих у роботі технічних рішень;
- г) повнота й глибина аналізу отриманих результатів;
- д) наявність і повнота ілюстрацій (використовувані діалогові вікна, таблиці, графіки, формули й т. д.);
- е) якість оформлення звіту.

Добір матеріалу теми має відбуватися так, щоб він був посильним для розуміння всіма студентами, з врахуванням їхніх навчально-пізнавальних можливостей і когнітивних стилів. З цією метою кожний студент самостійно вибирає рівень складності з поміж таких:

- 1) фронтальний;
- 2) індивідуальний;
- 3) компетентнісний.

Якщо вибрано фронтальний рівень, то студент виконує завдання базового рівня, що детально описане в інструкції. За його виконання студент отримує чотири бали за дванадцятибальною системою оцінювання.

З метою випробування своїх сил і підвищення оцінки студент може самостійно розв'язати ще кілька задач, частина з яких репродуктивного, а інші – креативного типу. За правильне їхнє вирішення додається ще до двох балів. До отриманої суми балів студент може додати ще два бали, якщо самостійно запропонує і розв'яже оригінальну задачу за темою, що вивчається. Ця задача має бути з предметної галузі навчання чи майбутньої професії студента. Загальна оцінка за цим рівнем не перевищує восьми балів.

У разі вибору індивідуального рівня студент ознайомлюється з інструкцією щодо виконання завдання базового рівня і розв'язує аналогічну задачу з множини варіантів, поданих в інструкції. За виконання такого індивідуального завдання студент отримує шість балів. Ще два бали він може отримати, якщо адаптує до предметної галузі обраного варіанта задачі, які подані в інструкції і розв'яже їх. Подібно до фронтального рівня студент може додати ще два бали до отриманої суми балів, якщо сформулює і розв'яже оригінальну задачу за темою, що вивчається. Загальна оцінка за цим рівнем не перевищує десяти балів.

На компетентністному рівні студент демонструє можливість самостійно ставити і розв'язувати задачі за темою, що вивчається з предметної галузі навчання чи майбутньої професії. Спочатку він формулює і розв'язує задачу аналогічну базовій (сім балів), потім – аналогічні додатковим задачам (ще два бали) і на сам кінець – оригінальну задачу (до трьох балів). Загальна оцінка за цим рівнем може досягати дванадцяти балів.

У табл. 6 зведено критерії оцінювання за рівнями складності завдань, що виконуються на лабораторній роботі. З таблиці видно, що найбільш слабкий, але добросовісний студент не може отримати менше чотирьох балів, а найуспішнішим студентам є можливість отримати дванадцять балів, продемонструвавши високий рівень компетентності і креативності.

Критерії оцінювання лабораторних робіт за рівнями складності

Фронтальний		Індивідуальний		Компетентнісний	
Задача	Максимальна оцінка	Задача	Максимальна оцінка	Задача	Максимальна оцінка
Базова	4	Варіант за базовою	6	Оригінальна аналогічна базовій	7
Додаткові	+2	За варіантом, аналогічним додатковим фронтального рівня	+2	Оригінальні аналогічні додатковим фронтального рівня	+2
Оригінальна	+2	Оригінальна за варіантом	+2	Оригінальна підвищеної складності	+3
Загальна оцінка	8		10		12

10.3. Тестовий контроль

Проміжний тестовий контроль проводиться із застосуванням персонального комп'ютера або у вигляді експрес-контрольної протягом кожного модуля. При проведенні поточного тестового контролю визначається рівень знань студентів з теоретичних питань навчальної дисципліни.

Бази тестових завдань охоплюють основні теми навчальної дисципліни. Кількість запитань у експрес-контрольній не менш 10, контрольній час – 30 с на запитання.

З наявної множини тестових питань (80 – 100 залежно від теми) програма тестування випадковим чином вибирає вказане число (зазвичай їх 15). Тест проводиться протягом обмеженого часу. Практика показала, що коли тести здаються після виконання лабораторної роботи та часткового вирішення креативних завдань, студент з першого разу в середньому отримує 9 балів, а якщо до виконання лабораторної роботи, то 3 – 4 бали.

При застосуванні персонального комп'ютера тестова програма містить тестові запитання і набір можливих відповідей. Кількість варіантів відповідей з кожного запитання може досягати 20. При цьому обмеження на кількість правильних і неправильних відповідей не накладаються. Кількість запитань при кожному тестуванні та час, що відводиться на нього, визначається викладачем програмно.

Приклад питань експрес-контрольної

1. Укажіть, хто з членів групи тестування відповідає за організацію процесу тестування:

- а) керівник групи тестування;
- б) тест – аналітик;
- в) тест – розробник;
- г) виконавець тестів?

2. Укажіть, хто з членів групи тестування відповідає за розробку тестових специфікацій та аналіз результатів тестування:

- а) керівник групи тестування;
- б) тест – аналітик;
- в) тест – розробник;
- г) виконавець тестів?

3. Укажіть правильні твердження:

- а) методи тестування описуються у плані тестування (Test plan);
- б) методи тестування описуються в тестовій специфікації (test case specification);

в) методи тестування описуються в тестових процедурах (Test procedure specification).

4. Укажіть, які документи використовуються для розробки плану тестування (Test plan):

- а) технічне завдання;
- б) тестові специфікації (test case specification);
- в) тестові процедури (Test procedure specification);
- г) підсумковий звіт тестування (Test summary report)?

5. Який з критеріїв тестування використовує інформацію про структуру програми:

- а) структурні критерії;
- б) функціональні критерії;
- в) критерії стохастичного тестування;
- г) мутаційні критерії?

6. На якому етапі тестування застосовуються структурні критерії:

- а) регресійне тестування;
- б) модульне тестування;
- в) інтеграційне тестування;
- г) системне тестування?

7. Який з критеріїв тестування забезпечує контроль ступеня виконання вимог замовника в програмному продукті:

- а) структурні критерії;
- б) функціональні критерії;
- в) критерії стохастичного тестування;
- г) мутаційні критерії?

8. Яка модель тестування використовується при функціональному тестуванні:

- а) чорний ящик;
- б) білий ящик?

9. Яка модель тестування використовується при модульному тестуванні:

- а) чорний ящик;
- б) білий ящик?

10. Яка модель тестування використовується при інтеграційному тестуванні:

- а) чорний ящик;
- б) білий ящик?

11. Виявлення помилок, пов'язаних з роботою системи в цілому виконується:

- а) системним тестуванням;
- б) модульним тестуванням;
- в) інтеграційним тестуванням;
- г) тестуванням інтерфейсів;
- д) стрес-тестуванням;
- е) навантажувальним тестуванням.

12. До якого класу тестування можна віднести тестування інтерфейсів (екранів, кнопок і т. д.):

- а) системне тестування;
- б) функціональне тестування;
- в) GUI-тестування;
- г) UNIT-тестування;
- д) стрес-тестування;
- е) навантажувальне тестування.

13. До якого класу тестів відноситься перевірка правильності роботи системи, навігація, обробка даних і т. д.:

- а) системне тестування;
- б) функціональне тестування;
- в) GUI-тестування;
- г) UNIT-тестування;
- д) стрес-тестування;
- е) навантажувальне тестування?

14. Для перевірки працездатності окремих елементів системи використовується:

- а) системне тестування;
- б) функціональне тестування;
- в) GUI-тестування;
- г) UNIT-тестування;
- д) стрес-тестування;
- е) навантажувальне тестування.

15. Яке тестування необхідно виконати для перевірки працездатності програми в екстремальних умовах:

- а) системне тестування;
- б) функціональне тестування;
- в) GUI-тестування;

- г) UNIT-тестування;
- д) стрес-тестування;
- е) навантажувальне тестування?

16. Тестування характеристик ПЗ, пов'язаних зі швидкістю обробки даних – це:

- а) системне тестування;
- б) функціональне тестування;
- в) GUI-тестування;
- г) UNIT-тестування;
- д) стрес-тестування;
- е) навантажувальне тестування.

17. Яке тестування необхідно виконувати при випуску нового релізу продукту:

- а) системне тестування;
- б) функціональне тестування;
- в) GUI-тестування;
- г) UNIT-тестування;
- д) стрес-тестування;
- е) навантажувальне тестування?

18. У вікні введення пароля розташована кнопка підтвердження введення пароля "Реєстрація":

- а) це є помилкою;
- б) це не є помилкою.

19. У модальному вікні розташована кнопка "Застосувати":

- а) це є помилкою;
- б) це не є помилкою.

20. Чи є помилкою наявність піктограм на рідко використовуваних кнопках:

- а) це є помилкою;
- б) це не є помилкою?

21. У вікні реєстрації користувача при виборі в полі LOGIN імені user зникає поле PASSWORD:

- а) це є помилкою;
- б) це не є помилкою.

22. При введенні даних у полі введення відсутня спливаюча підказка:

- а) це є помилкою;
- б) це не є помилкою.

23. Чи є обмеження на ширину поля зі списком:

- а) так;
- б) ні?

24. Список містить більше 7 елементів, при цьому список не відсортований:

- а) це є помилкою;
- б) це не є помилкою.

25. Форма містить кілька радіокнопок, при цьому не одна з кнопок не вибрана:

- а) це є помилкою;
- б) це не є помилкою.

26. Список містить більше 50 елементів, при цьому список відсортований за частотою використання елементів:

- а) це є помилкою;
- б) це не є помилкою.

27. Тестується реєстраційна форма. Після введення всіх даних, натискаємо кнопку підтвердження введення і бачимо повідомлення про неправильне введення даних у полі Дата народження:

- а) це є помилкою роботи додатка;
- б) додаток коректно працює.

28. Тестується реєстраційна форма. Після введення чисел у полі Прізвище відображається модальне вікно з повідомленням про помилку:

- а) це є помилкою роботи додатка;
- б) додаток коректно працює.

29. Тестується реєстраційна форма. Після введення останнього значення в поле введення форми, натиснемо клавішу ENTER. Додаток почав обробку форми:

- а) це є помилкою роботи додатка;
- б) додаток коректно працює.

30. Тестується головне меню додатка. При натисканні пункту меню Довідники відкривається форма довідників без заголовка:

- а) це є помилкою роботи додатка;
- б) додаток коректно працює.

31. Укажіть, хто з членів групи тестування відповідає за розробку автоматизованих тестів, установку і супроводження тестового оточення:

- а) керівник групи тестування;
- б) тест – аналітик;
- в) тест – розробник;
- г) виконавець тестів?

32. Укажіть, хто з членів групи тестування відповідає за виконання тестів і реєстрацію помилок:

- а) керівник групи тестування;
- б) тест – аналітик;
- в) тест – розробник;
- г) виконавець тестів?

Для оцінювання рівня підготовленості студентів результати тестування визначаються в 12-бальній системі відповідно до табл. 7.

Таблиця 7

Оцінювання експрес-контрольних

Оцінка	Відсоток правильних відповідей на питання тесту
12	від 95 до 100
11	від 90 до 95
10	від 83 до 90
9	від 75 до 83
8	від 70 до 75
7	від 65 до 70
6	від 60 до 65
5	від 55 до 60
4	від 50 до 55
3	від 35 до 50
2	від 15 до 35
1	від 0 до 15

10.4. Письмовий контроль

Письмовий контроль проводиться та оцінюється за двома складовими: практичний контроль та теоретичний контроль.

Оцінка за практичну складову письмового контролю виставляється за результатами оцінювання якості виконання лабораторних робіт, результатів комп'ютерного тестування, а також результатів виконання індивідуальних завдань до лабораторних робіт.

Теоретичний контроль здійснюється в письмовій формі за відповідними завданнями, зміст яких охоплює основні теми дисципліни.

Кожна складова письмового контролю оцінюється за 12-бальною системою, а підсумкова оцінка визначається шляхом усереднення сукупності оцінок.

Зразок завдання до письмового контролю

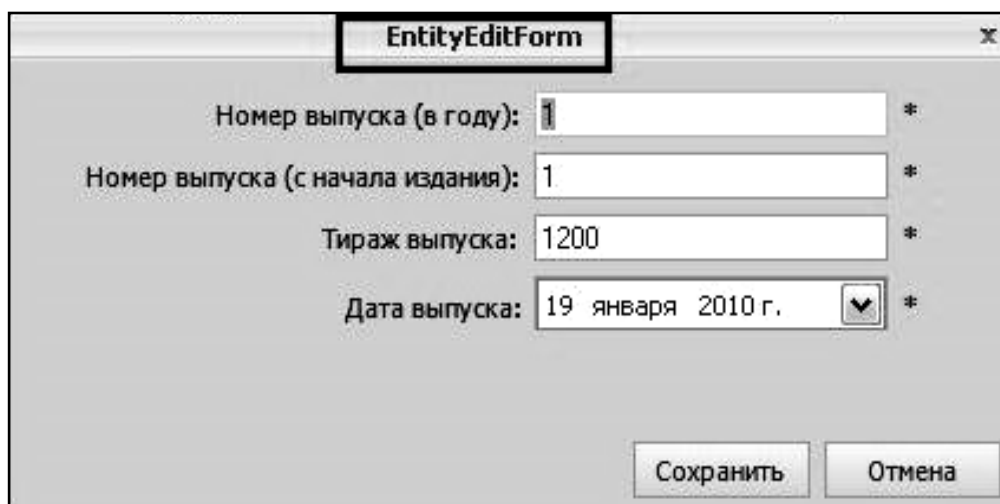
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Напрямок підготовки "Комп'ютерні науки"
Навчальна дисципліна
"Технології тестування програмних продуктів"

Теоретична частина

1. Дати визначення якості програмного забезпечення. Поняття якості з точки зору розробника. Поняття якості з точки зору замовника.
2. Коли проводяться приймальні випробування? Що є підсумком цих випробувань?

Практична частина

Завдання 1. При тестуванні проекту "Облік рекламодавців" було виявлено проблему відображення назви форми "Редактор випуску". Скласти звіт про проблему.



The screenshot shows a dialog box titled "EntityEditForm" with a close button (X) in the top right corner. It contains four input fields, each with an asterisk (*) indicating it is required:

- Номер випуска (в году): 1
- Номер випуска (с начала издания): 1
- Тираж випуска: 1200
- Дата випуска: 19 января 2010 г. (with a dropdown arrow)

At the bottom right, there are two buttons: "Сохранить" (Save) and "Отмена" (Cancel).

Завдання 2. Скласти специфікацію тестів для перевірки функціональності, що реалізована за допомогою форми:

Завдання 3. Скласти тесткейси для перевірки функціональності програмного забезпечення, що буде розроблено згідно з вимогами (фрагмент):

	Заголовок	Краткая новость	Дата
X	Футбольные баталии	Голевая ничья в матче "Шахтер" - "Селтик"	30.07.2009 16:15:55
X	Металлист проиграл Днепру	Металлист проиграл Днепру	05.09.2008 16:13:11

Сторінка для створення/редагування новин буде складатися з таких елементів:

- поле для відображення дати створення новин (поле, що не редагується);
- поле "Заголовок новини" (обов'язкове поле);
- поле "Короткий текст новини" (обов'язкове поле);
- поле "Повний текст новини" (обов'язкове поле);
- кнопки "Зберегти", "Відмінити" – управління процесом збереження новини в БД.

Також користувачу буде надана можливість додати декілька графічних файлів до кожної новини. **Зверніть увагу:** одне оголошення не може містити більше 5 графічних файлів. Ці файли будуть відображатися відвідувачам СА у процесі перегляду новин.

Викладач _____

Критерії оцінки письмового контролю

Критерії оцінки письмового контролю з навчальної дисципліни "Технології тестування програмних продуктів" за напрямом 6.050101 "Комп'ютерні науки" такі:

Оцінка 12 балів. Студент дає абсолютно правильні відповіді на 100 % запитань. Теоретичне запитання розкрито повністю, з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу, законодавчих актів та нормативних документів. При виконанні практичної частини студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою, висновки до завдань аргументовані та обґрунтовані, звіт про проблему та специфікація тестів складені правильно і в повному обсязі.

Оцінка 11 балів. Студент дає правильні відповіді на запитання. Теоретичне запитання розкрито повністю, на основі програмного та додаткового матеріалу зроблено висновки й узагальнення. При виконанні практичної частини завдання студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, що передбачені навчальною програмою, висновки аргументовані, звіт про проблему та специфікація тестів складений правильно і в повному обсязі. При виконанні практичної частини завдання припускається декілька незначних неточностей.

Оцінка 10 балів. Студент дає правильні відповіді на запитання. Теоретичне запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено згідно з програмним матеріалом дисципліни. При виконанні практичної частини завдання студент застосовує глибокі знання навчального матеріалу, що передбачені навчальною програмою. Практичні завдання виконуються в цілому правильно, звіт про проблему та специфікація тестів складені правильно і в повному обсязі. При виконанні практичних завдань припускається декілька окремих неточностей.

Оцінка 9 балів. Студент дає правильні відповіді на запитання. Теоретичне запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено згідно з матеріалом дисципліни. При виконанні практичної частини завдання студент ефективно застосовує основні знання навчального матеріалу, що передбачені навчальною програмою. Практичні завдання виконуються в цілому правильно, звіт про проблему та специфікація тестів складені правильно, але не у повному обсязі, при їх складанні припускається декілька окремих несуттєвих помилок.

Оцінка 8 балів. Теоретичне запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено з незначними помилками або без узагальнень. При виконанні практичної частини завдання студент застосовує основні

знання навчального матеріалу, що передбачені навчальною програмою. Практичні завдання виконуються в цілому правильно, звіт про проблему та специфікація тестів складені в цілому правильно, але не у повному обсязі, при їх складанні студент допустив несуттєві помилки.

Оцінка 7 балів. Теоретичне запитання студентом розкрито повністю, проте при викладенні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичної частини завдання студент застосовує основні знання навчального матеріалу, що передбачені навчальною програмою. Практичні завдання виконуються в цілому правильно, звіт про проблему та специфікація тестів складені в цілому правильно, але не у повному обсязі, при їх складанні студент допустив декілька суттєвих помилок.

Оцінка 6 балів. Теоретичне запитання студентом розкрито неповно, допущено суттєві або помітні помилки. При виконанні практичної частини завдання без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускається декількох суттєвих помилок, звіт про проблему та специфікація тестів складені не у повному обсязі.

Оцінка 5 балів. Теоретичне запитання студентом розкрито неповно, допущено суттєві помилки, які впливають на зміст відповіді. При виконанні практичної частини завдання без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускається декількох значних помилок, звіт про проблему та специфікація тестів складені не у повному обсязі.

Оцінка 4 бали. Теоретичне запитання студентом розкрито неповно, з суттєвими помилками. При виконанні практичної частини завдання без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припустив значну кількість суттєвих помилок, стикається зі значними труднощами при аналізі та порівнянні аналітичних аспектів використання навчальних методів.

Оцінка 3 бали. Теоретичне запитання студентом розкрито неповно, або зовсім не розкрито. При виконанні практичної лабораторної частини завдання припускається досить великої кількості грубих помилок, стикається зі значними труднощами при використанні інструментальних засобів обробки інформації, виявляє нездатність до викладення думки на елементарному рівні.

Оцінка 2 бали. Теоретичне запитання студентом зовсім не розкрито. Виконати практичні завдання не може, стикається зі значними труднощами при виконанні, виявляє нездатність до викладення думки на елементарному рівні.

Оцінка 1 бал. Теоретичне запитання студентом зовсім не розкрито. Виконати практичні завдання не може, стикається зі значними труднощами при використанні програмних продуктів.

Оцінка 0 балів. Оцінка 0 балів виставляється у випадку, коли студент не виконував завдання у зв'язку з великою кількістю пропусків занять.

10.5. Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни

Для підведення підсумків роботи студентів з дисципліни ставиться загальна оцінка (середня оцінка на користь студента), яка враховує оцінки кожного виду контролю: оцінювання знань студентів під час лабораторних занять та захист робіт; оцінювання знань самостійного опрацювання теоретичного матеріалу (опитування студентів під час лекцій); проведення письмової роботи.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується за такою формулою:

$$P_0 = 0,6 \times \text{ПМК} + 0,4 \times (M_1 + M_2)/2,$$

де P_0 – підсумкова оцінка з навчальної дисципліни;

ПМК – оцінка підсумкового контролю;

M_1, M_2 – оцінки за першим і другим зрізами знань.

Для отримання остаточної оцінки, підсумкова оцінка округлюється до найближчого цілого.

Підсумкова оцінка з дисципліни згідно з Методикою переведення показників успішності студентів Університету в систему оцінювання за шкалою ECTS конвертується в підсумкову оцінку за шкалою ECTS.

Переведення показників успішності знань студентів у систему оцінювання за шкалою ECTS

Відсоток студентів, які зазвичай успішно досягають відповідної оцінки	Оцінка за шкалою ECTS		Оцінка за бальною шкалою, що використовується в ХНЕУ	Оцінка за національною шкалою
10	відмінне виконання	A	12 – 11	відмінно
25	вище середнього рівня	B	10	
30	взагалі робота правильна, але з певною кількістю помилок	C	9 – 7	добре
25	непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	6	задовільно
10	виконання задовольняє мінімальні критерії	E	5 – 4	
–	потрібне повторне перескладання	FX	3	незадовільно
–	повторне вивчення дисципліни	F	2 – 1	

11. Рекомендована література

12.1. Основна

1. Бейзер Б. Тестирование чёрного ящика. Технология функционального тестирования / Бейзер Б. – СПб., 2004. – 221 с.
2. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения / Брауде Э. – СПб. : Питер, 2004. – 410 с.
3. Котляров В. П. Основы тестирования программного обеспечения: учебн. пособ. / В. П. Котляров, Т. В. Коликова. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 285 с.
4. Криспин Л. Гибкое тестирование / Криспин Л., Грегори Дж. – М. : Вильямс, 2010. – 464 с.
5. Савин Р. Тестирование Dot Ком, или Пособие по жестокому обращению с багами в интернет-стартапах / Савин Р. – М. : Дело, 2007. – 312 с.
6. Тамре Л. Введение в тестирование программного обеспечения / Тамре Л. ; пер. с англ; – М. : Издательский дом "Вильямс", 2003. – 368 с.
7. Элфрид Дастини Автоматизированное тестирование программного обеспечения / Элфрид Дастин, Джефф Рэшка, Джон Пол ; пер. с англ. – М. : Издательство "ЛОРИ", 2003. – 567 с.

12.2. Додаткова

8. Канер С. Тестирование программного обеспечения / Канер С. ; пер. с англ. – К. : Изд. "ДиаСофт", 2000. – 318 с.
9. Канер С. Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений / Сэм Канер, Джек Фолк, Енг Кек Нгуен ; пер. с англ. – К. : Изд. "ДиаСофт", 2001. – 544 с.
10. Макгрегор Дж. Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения : практич. пособ. / Джон Макгрегор, Дэвид Сайкс; пер. с англ. – К. : ООО "ТИД ДС", 2002. – 432 с.

Зміст

Вступ	3
1. Кваліфікаційні вимоги до студентів	6
2. Тематичний план навчальної дисципліни	8
3. Зміст навчальної дисципліни за модулями та темами	9
4. Плани лекцій	11
5. Плани лабораторних робіт	13
6. Самостійна робота студентів	15
6.1. Загальні положення	15
6.2. Питання для самостійного опрацювання	15
7. Контрольні запитання для самопідготовки	17
8. Індивідуально-консультативна робота	20
9. Методики активізації процесу навчання	20
10. Система поточного та підсумкового контролю знань	22
10.1. Форми перевірки й оцінювання знань	22
10.2. Оцінювання знань та вмінь під час проведення лабораторних робіт	24
10.3. Тестовий контроль	27
10.4. Письмовий контроль	32
10.5. Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни	37
11. Рекомендована література	38
11.1. Основна	38
11.2. Додаткова	38

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЇ ТЕСТУВАННЯ
ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання**

Укладач **Скорін Юрій Іванович**

Відповідальний за випуск **Пономаренко В. С.**

Редактор **Бутенко В. О.**

Коректор **Пушкар І. П.**

План 2013 р. Поз. № 181.

Підп. до друку

Формат 60x90 1/16. Папір MultiCopy. Друк Riso.

Ум.-друк. арк. 2,5. Обл.-вид. арк. 3,13. Тираж

прим. Зам. №

Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
Дк № 481 від 13.06.2001 р.*

Робоча програма
навчальної дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЇ ТЕСТУВАННЯ
ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання