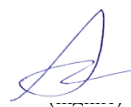


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 – А. В. Шостак
(ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Тестування та забезпечення якості

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Системне програмування»

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2024 рік

Робоча програма «Тестування та забезпечення якості»
(назва дисципліни)

Розробник: Єгорова Є.В., ст.викладач кафедри 503
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
«Комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки»
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» серпня 2024 р.

Завідувач кафедри Д.Т.Н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

В.С. Харченко
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4.5	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр та найменування) Спеціальність <u>123 «Комп’ютерна інженерія»</u> (код та найменування) Освітня програма <u>«Системне програмування»</u> (найменування) Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Обов’язкова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2024/2025
Індивідуальне завдання <u>немає</u>		Семестр
Загальна кількість годин – 48/135		8-й
		Лекції *
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 7.25		24 годин
		Практичні, семінарські¹⁾
		0 годин
		Лабораторні ¹⁾
		24 годин
		Самостійна робота
		87 годин
		Вид контролю
		іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання 48/87

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: формування у студентів сучасного рівня інформаційної та програмістської культури, оволодіння основними принципами тестування та забезпечення якості, набуття ними практичних навичок самостійної розробки програмного забезпечення і використання сучасних технологій тестування та забезпечення якості для розв'язання практичних задач.

Завдання: формування теоретичних знань та практичних умінь у сфері розробки програмного забезпечення на всіх етапах життєвого циклу; придбання знань про методи тестування у сфері розробки програмного забезпечення; придбання знань про основні методи забезпечення якості програмного забезпечення; придбання знань про технології тестування та забезпечення якості програмного забезпечення.

Компетентності, які набуваються:

- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- ФК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж;
- ФК4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки;
- ФК5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо;
- ФК7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності;
- ФК13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій;
- ФК14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію;
- ФК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення;
- ФК17. Здатність розробляти, налагоджувати та адмініструвати системи управління контентом (CMS) для веб-застосунків;
- ФК18. Здатність аналізувати, оцінювати та забезпечувати надійність

системного програмного забезпечення впродовж розроблення, тестування та використання.

Очікувані результати навчання:

- ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж;
- ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії;
- ПРН4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті;
- ПРН5. Мати знання основ економіки та управління проектами;
- ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей;
- ПРН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності;
- ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей;
- ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання;
- ПРН11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії;
- ПРН12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди;
- ПРН14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;
- ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення;
- ПРН17. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) ;
- ПРН18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;
- ПРН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення;
- ПРН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення;
- ПРН24. Вміти аналізувати, оцінювати та забезпечувати надійність системного програмного забезпечення впродовж розроблення, тестування та використання.

Пререквізити – матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін “Технології програмування”, «Мобільне

програмування», «Технології Java», «Технології великих даних», «Моделі та структури даних», «Операційні системи», «Web-технології», «Бази даних».

Кореквізити – Кваліфікаційна робота бакалавра.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1

Тема 1. Поняття якості ПЗ

Вступ. Обґрунтування необхідності забезпечення якості ПЗ. Місце тестування в процесах забезпечення якості.

Тема 2. Моделі якості ПЗ

Метрики якості. Загальна модель якості ПЗ, ISO 9126-1. Альтернативні моделі якості.

Тема 3. Життєвий цикл ПЗ

Поняття життєвого циклу ПО і ЖЦ розробки. Моделі ЖЦ. Методології розробки. Модель зрілості організації розробника (СММ). Процеси забезпечення якості: SQA, V & V, Тестування.

Тема 4. Основи тестування

Обґрунтування потреби в тестуванні. Види тестування. Класифікація видів тестування за програмними цілями, за видами, за місцем в процесі розробки.

Змістовний модуль 2.

Тема 5. Робота з вихідним кодом

Статичний і динамічний аналіз. Типові помилки, що зустрічаються при аналізі вихідного коду. Покриття програмного коду тестами: види, способи оцінки і аналізу. Інструментальні засоби підтримки.

Тема 6. Види тестування, що застосовуються на різних етапах розробки. Нефункціональні види тестування

Модульне тестування. Регресійне тестування тести. Інтеграційний тестування.

Тестування навантаження. Тестування захищеності, безпеки, стійкості. Тестування безпеки Web додатків. Тестування зручності використання. Інструментальні засоби підтримки

Тема 7. Функціональне тестування.

Комбінаторні методи. Тестування на основі сценаріїв. Тестування, яке орієнтоване на зниження ризиків. Тестування на основі моделей і специфікацій. Методи скорочення кількості тестів. Інструментальні засоби підтримки.

Тема 8. Автоматизація тестування

Обґрунтування необхідності в автоматизації. Види тестів, які можливо автоматизувати. Інструментальні засоби підтримки.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1					
Тема 1. Поняття якості ПЗ	16	3		3	10
Тема 2. Моделі якості ПЗ	16	3		3	10
Тема 3. Життєвий цикл ПЗ	16	3		3	10
Тема 4. Основи тестування	16	3		3	10
Разом за змістовним модулем 1	64	12		12	40
Змістовний модуль 2					
Тема 5. Робота з вихідним кодом	19	3		4	12
Тема 6. Види тестування, що застосовуються на різних етапах розробки. Нефункціональні види тестування	20	4		4	12
Тема 7. Функціональне тестування	17	1		4	12
Тема 8. Автоматизація тестування	15	4			11
Разом за змістовним модулем 2	71	12		12	47
Усього годин	135	24		24	87

5. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом

6. Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Test cases	3
2	Bug reports	3
3	Testing Requirements	3
4	Testing Software	3
5	Unit testing	4

6	Equivalence classes	4
7	Structural Testing	4
	Разом	24

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Модель якості програмного забезпечення ISO 9126.	10
2	Моделі ітераційного виконання стадій життєвого циклу програмного забезпечення	10
3	Тестування безпеки (Security Testing)	10
4	Тестування взаємодії (Interoperability Testing)	10
5	Процес рецензування	12
6	Особливості тестування Web-додатків	12
7	Функціональне тестування	12
8	Автоматизація тестування	11
	Разом	87

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою.

11. Методи контролю

Проведення поточного усного контролю, письмовий модульний контроль за допомогою електронної системи навчання Moodle.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Модуль 1			
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	16	0...16
Виконання і захист лабораторних робіт	0...2	8	0...16
Модульний контроль	0...18	1	0...18

Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	16	0...16
Виконання і захист лабораторних робіт	0...2	8	0... 16
Модульний контроль	0...18	1	0...18
Усього за семестр			0...100

Контроль знань при проведенні занять оцінюється за такими шкалами:
активність на лекції під час відповідей на питання:

- повна відповідь на питання - 2 бали;
- неповна відповідь - 1 бал;
- відсутність на лекції - 0 балів,

виконання і захист практичних робіт:

при виконанні всіх вимог завдань методик на роботи - 4 бали;

- неповні відповіді на питання при захисті результатів роботи за змістом досліджуваної теми - 3 бали;
- неповні відповіді на питання за змістом і результатами роботи - 2 бала;
- недооформлені результати роботи і неповні відповіді на питання за змістом результатів роботи - 1 бал;
- якщо робота не виконана і не захищена - 0 балів.

На модульний контроль (всього 18 балів) виносяться всі пройдені за контрольований період теми, які включаються в варіанти завдань, що містять по 3 питання (по всім темам та видам занять). Максимальна кількість балів за кожне питання - 6.

Семестровий контроль у вигляді заліку за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з одного теоретичного та одного практичного запитань, максимальна кількість за кожне із запитань, складає 50 балів.

Підсумковий тест (іспит) у разі відмови від балів поточного тестування та допуску до іспиту.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Захистити не менше 85% від усіх завдань практичних занять. Уміти використовувати правові та нормативні документи, вітчизняних та міжнародних стандартів для проведення робіт щодо розвитку та підтримки функціонування інформаційних систем.

Добре (75-89). Твердо знати необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки, захистити не менше 95% завдань практичних занять. Уміти використовувати сучасні методи теоретичних та експериментальних досліджень для організації та проведення робіт щодо розвитку та підтримки функціонування СТЗІ. Мати необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати. Уміти виконувати інформаційне забезпечення інформаційних систем.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений на кафедральному сервері у відповідному каталозі.

2. Дистанційний курс в системі дистанційного навчання Ментор, розташований за адресою: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1627>.

14. Рекомендована література

Базова

1. Авраменко А.С., Авраменко В.С. Косенюк Г.В. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. – 284 с.
2. Крепич С.Я., Співак І.Я. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс. Навчальний посібник / За ред. Крепич С.Я., Співак І.Я. / для бакалаврів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2020. – 478с.
3. Скорін Ю.І. Якість програмного забезпечення та тестування. Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення" першого (бакалаврського) рівня. Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

Допоміжна

1. ISO/IEC 9126-1:2001. Software engineering – Software product quality – Part 1: Quality model.
2. Табунщик Г.В. Інженерія якості програмного забезпечення: навчальний посібник / Г.В. Табунщик, Р.К. Кудерметов, Т.І. Брагіна. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. 180с.
3. Алексенко О.В. Технології програмування та створення програмних продуктів: конспект лекцій / О.В. Алексенко. – Суми: Сумський державний університет, 2013. 133с.

15. Інформаційні ресурси

1. <https://qalight.com.ua/baza-znaniy/chto-takoe-testirovanie-programmnogo-obespecheniya/>
2. <https://coursehunters.net/testirovanie-quality-assurance-qa>