

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

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій (№ 302)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


О. В. Прохоров
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 29 » 08 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗKОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Тестування програмних систем
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
(код і найменування спеціальності)


Освітня програма: «Комп'ютеризація обробки інформації та управління»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

Розробник: Губка О.С., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол № 659/09 від « 29 » 08 2023 р.

Завідувач кафедри д.т.н., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

О.С. Федорович
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показника | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання) |
|--|---|---|
| Кількість кредитів – 6,5 | <p style="text-align: center;">Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр та найменування)</p> <p style="text-align: center;">Спеціальності: <u>122 «Комп'ютерні науки»</u></p> <p style="text-align: center;">Освітні програми: <u>«Комп'ютеризація обробки інформації та управління»</u></p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p> | Обов'язкова |
| Кількість модулів – 2 | | Навчальний рік |
| Кількість змістових модулів – 2 | | 2024/ 2025 |
| Індивідуальне завдання: РР «Виконання робіт з тест дизайну для вибраної форми реєстрації». | | Семестр |
| Загальна кількість годин – 64/195 | | 4-й |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 , самостійної роботи студента – 7 | | Лекції |
| | | 32 години |
| | | Практичні, семінарські |
| | – | |
| | Лабораторні | |
| | 32 години | |
| | Самостійна робота | |
| | 131 годин | |
| | Вид контролю | |
| | Модульний контроль, іспит | |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 64/131

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: вивчити сучасні методи тестування програмних продуктів в практиці створення програмних систем.

Завдання: отримати навички та вміння тестування сучасних програмних систем.

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові) компетентності:

- СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
- СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.
- СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
- СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.
- СК17. Здатність до розробки програмного забезпечення для задач управління об'єктами та процесами у реальному часі.
- СК18. Здатність розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення для об'єктів та процесів аерокосмічної галузі.

Програмні результати навчання:

- ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
- ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
- ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

- ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.
- ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.
- ПР18. Виконувати розробку інструментальних засобів та програмного забезпечення для управління складними системами та процесами у реальному часі.

Міждисциплінарні зв'язки:

Дана дисципліна базується на дисциплінах, які були вивчені студентами на попередніх курсах:

- Основи програмування (ОК2)
- Вступ до спеціальності (ОК4)
- Створення візуальних інтерфейсів (ОК7)
- Структури даних (ОК8)
- Об'єктно-орієнтоване програмування (ОК12)
- Компонентна технологія проектування комп'ютерних систем (ОК15)
- Мовні компетентності (іноземна мова) (ВК1)

Дана дисципліна зв'язана з наступними дисциплінами, які вивчаються студентами пізніше:

- Архітектура комп'ютерних систем (ОК20)
- Операційні системи (ОК21)
- Моделювання систем (ОК26)
- Розробка баз даних та знань (ОК27)
- Технологія створення програмних продуктів (ОК28)
- Виробнича практика (ОК29)
- Створення систем штучного інтелекту та машинне навчання (ОК31)
- Проектно-орієнтоване управління створенням комп'ютерних систем (Проектування інформаційних систем) (ОК32)
- Розробка баз даних та знань (КР) (ОК33)
- Захист інформації в комп'ютерних системах (ОК35)
- Проектно-орієнтоване управління створенням комп'ютерних систем (Проектування інформаційних систем) (КР) (ОК37)
- Кваліфікаційна робота (ОК38)

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи тестування ПЗ

ТЕМА 1. Введення до навчальної дисципліни. Призначення та основні поняття. Предмет, мета і завдання вивчення дисципліни.

ТЕМА 2. Моделі та методології розробки ПЗ

Модель водоспада. Модель інкрементальна. Спіральна модель. V-модель. Agile

методології (Scrum, Kanban ...)

ТЕМА 3. Види тестування ПЗ

Функціональне тестування. Тестування інтерфейсу користувача. Юзабіліті тестування.

ТЕМА 4. Види тестових артефактів

Тестовий випадок. Лист перевірок. Тест план. Баг репорт.

ТЕМА 5. Складання баг репорта

Теоретичні вимоги до обов'язкових полів багрепорта. Сучасні баг трекари (Jira, Redmine)

ТЕМА 6. Складання тестового випадку

Принципи заповнення тестового випадку. Шаблони тестового випадку. Теоретичні аспекти заповнення полів тестового випадку. Модульний контроль.

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Високорівнева тестова документація

ТЕМА 7. Принципи складання тест плану.

Теоретичні основи тест плану. Шаблони тест плану (RUP, IEEE 829)

ТЕМА 8. Складання листів перевірок.

Принципи заповнення листів перевірок. Шаблони листів перевірок. Теоретичні аспекти заповнення полів листа перевірок.

ТЕМА 9. Специфікація вимог замовника.

Стандарти специфікацій вимог (RUP, IEEE 830). Основні розділи специфікації.

ТЕМА 10. Тестові техніки.

Види тестових технік. Класифікація тестових технік.

ТЕМА 11. Заключна лекція.

Особливості тестування веб та мобільних застосунків. Перспективи у сфері тестування ПЗ. Модульний контроль.

Індивідуальне завдання – виконання РР на тематику «Виконання робіт з тест дизайну для обраної форми реєстрації».

4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | |
|--|-----------------|--------------|----------|-----------|-----------|
| | денна форма | | | | |
| | усього | у тому числі | | | |
| л | | п | лаб | с.р. | |
| Модуль 1 | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Теоретичні основи тестування ПЗ | | | | | |
| Тема 1. Введення до навчальної дисципліни | 12 | 4 | - | - | 8 |
| Тема 2. Моделі та методології розробки ПЗ | 16 | 4 | - | - | 12 |
| Тема 3. Види тестування ПЗ | 20 | 4 | - | 4 | 12 |
| Тема 4. Види тестових артефактів | 18 | 2 | - | 4 | 12 |
| Тема 5. Складання баг репорта | 24 | 4 | - | 8 | 12 |
| Тема 6. Складання тестового випадку | 21 | 4 | - | 6 | 11 |
| Усього годин | 111 | 22 | - | 22 | 67 |
| Модуль 2 | | | | | |

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | |
|--|-----------------|--------------|----------|-----------|------------|
| | денна форма | | | | |
| | усього | у тому числі | | | |
| л | | п | лаб | с.р. | |
| Змістовий модуль 2. Високорівнева тестова документація. | | | | | |
| <i>Тема 7.</i> Принципи складання тест плану | 18 | 2 | - | 4 | 12 |
| <i>Тема 8.</i> Складання листів перевірок | 18 | 2 | - | 4 | 12 |
| <i>Тема 9.</i> Специфікація вимог замовника | 16 | 2 | - | 2 | 12 |
| <i>Тема 10.</i> Тестові техніки | 10 | 2 | - | - | 8 |
| <i>Тема 11.</i> Заключна лекція | 2 | 2 | - | - | - |
| Усього годин | 64 | 10 | - | 10 | 44 |
| Індивідуальне завдання | 20 | | | | 20 |
| Усього | 195 | 32 | - | 32 | 131 |

5. Теми семінарських занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|----------------------------------|-----------------|
| 1 | Не передбачено навчальним планом | |

6. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|----------------------------------|-----------------|
| 1 | Не передбачено навчальним планом | |

7. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|----------------------|
| | | Денна форма навчання |
| 1 | Види тестування. планування тестування | 4 |
| 2 | Розробка вимог | 4 |
| 3 | Тестування вимог | 8 |
| 4 | Тестування програмного забезпечення: розробка тестів | 6 |
| 5 | Пошук і документування дефектів | 4 |
| 6 | Документування результатів тестування | 4 |
| 7 | Тестування юзабіліті | 2 |
| | Разом | 32 |

8. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|----------------------|
| | | Денна форма навчання |
| 1 | Сертифікація ISTQB та стандарт SWEBOK | 8 |
| 2 | Методологія RUP | 12 |
| 3 | Альтернативна класифікація видів тестування | 12 |
| 4 | Тестовий артефакт чек лист | 12 |
| 5 | Робота з багтрекінговою системою Mantis | 12 |
| 6 | Використання додаткових полів тестового випадку | 11 |
| 7 | Використання додаткових розділів тест плану | 12 |
| 8 | Використання додаткових розділів листа перевірок | 12 |
| 9 | Застосування user story | 12 |
| 10 | Тестова техніка - стохастичні критерії | 8 |
| 11 | Індивідуальне завдання | 20 |
| | Разом | 131 |

9. Індивідуальні завдання

Виконання РР на тематику «Виконання робіт з тест дизайну для обраної форми реєстрації».

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) та іншими матеріалами, в тому числі електронними.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, контроль лабораторних робіт, модульний контроль, іспит.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

| Складові навчальної роботи | Бали за одне заняття | Кількість занять | Сумарна кількість балів |
|---------------------------------------|----------------------|------------------|-------------------------|
| Змістовний модуль 1 | | | |
| Робота на лекціях | 0 | 11 | 0 |
| Виконання і захист лабораторних робіт | 0...5 | 4 | 0...20 |
| Модульний контроль | 0...20 | 1 | 0...20 |
| Змістовний модуль 2 | | | |
| Робота на лекціях | 0 | 5 | 0 |
| Виконання і захист лабораторних робіт | 0...5 | 3 | 0...15 |

| | | | |
|--------------------------|--------|---|----------------|
| Модульний контроль | 0...20 | 1 | 0...20 |
| Виконання і захист РР | 0...25 | | 0...25 |
| Усього за семестр | | | 0...100 |

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів. Білет для іспиту складається з 3 теоретичних запитань. За повну правильну відповідь на два перших запитання студент отримує по 33 бали. За повну правильну відповідь на останнє запитання –34 бали.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- місце і завдання тестування ПЗ в структурі моделей розробки ПЗ;
- види тестування ПЗ;
- загальні поля баг-репорту;
- тестові артефакти;
- принципи формування SRS.

Необхідний обсяг вмінь для отримання позитивної оцінки:

- складати баг-репорти;
- складати тест кейси та чек листи;
- виконувати тест кейси та чек листи;
- тестувати вимоги замовника.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та домашні завдання (РР). Вміти самостійно знаходити та складати прості баг-репорти, та проходити тест кейси та чек листи.

Добре (75-89). Твердо мати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти самостійно знаходити та складати складні баг-репорти, та писати та проходити тест кейси та чек листи. Знати основні принципи формування SRS.

Відмінно (90-100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Вміти самостійно знаходити та складати складні баг-репорти, та писати та проходити складні тест кейси та чек листи. Знати основні принципи формування SRS, та вміти тестувати вимогу замовника.

Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

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. Губка С.О., Губка О.С., Єльцов П.Е. Основи тестування інформаційних управляючих систем. - Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2016. – 67 с.
2. Губка, С. О. Особливості тестування мобільних додатків [Текст]: навчальний посібник / С. О. Губка, О. С. Губка – Харків : Нац. аерокосмічний ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2020. – 80 с

14. Рекомендована література

Базова

1. Gayathri Mohan. Full Stack Testing. A Practical Guide for Delivering High Quality Software. O'Reilly, 2022. – 406 p.
2. Крепич С.Я., Співак І.Я. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс. Навчальний посібник. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2020. – 478 с.
3. Золотухіна О.А.,Негоденко О.В., Резник С.Ю., Разіна С.Я. Якість та тестування інформаційних систем. Навчальний посібник. – Київ: ННІТ ДУТ, 2020. –128 с.
4. Шаховська Н.Б., Литвин В.В. Проектування інформаційних систем. Навчальний посібник. – Львів: “Магнолія-2006”, 2018. – 380 с.
5. Myers G.J. The Art Of Software Testing. N.Y. John Wiley & Sons, Inc. 2004

Допоміжна

1. ISO 9126:2001, Software engineering -- Product quality
2. Дідковська М.В. Технології розробки та тестування програм: Навчальний посібник/ М. В. Дідковська– ТОВ «Вік-Принт», 2014. – 344 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт науково-технічної бібліотеки університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://library.khai.edu>.
2. Сайт дистанційного навчання університету «Ментор» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1291>