

Кафедра «Інженерії програмного забезпечення» (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



І.В. Шевченко
(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2024 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тестування та верифікація програмного забезпечення

(курсовий проєкт)

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Інженерія програмного забезпечення

(найменування освітньої програми)


Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2024 року

Харків – 2024 р.

Розробник: Юрій МАНЖОС, к.т.н., доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення (№ 603)

Протокол № 1 від « 30 » серпня 2024 р.

Завідувач кафедри д-р техн.наук., проф.
(науковий ступінь та вчене звання)



Ігор ТУРКІН
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Представник студентського самоврядування



(підпис)

Діана ДИКУН
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Манжос Юрій Семенович, к.т.н., доцент. Має п'ятнадцятирічний досвід роботи на ХАРТРОН (Харків, 1983-2001 рр.) з розроблення та верифікації програмного забезпечення пілотованих орбітальних космічних станцій та автоматичних космічних літальних апаратів, які досі функціонують. Приймав участь у спільних проєктах США та України з розроблення програмного забезпечення спеціального призначення (США, Сан-Дієго та Атланта).

З 1996 року викладає в університеті.

Розробник дисциплін:

- Реляційні бази даних;
- Надійність програмно-апаратних комплексів;
- Тестування та верифікація програмного забезпечення.

Напрями наукових досліджень:

- інженерія програмного забезпечення;
- оброблення сигналів;
- системи реального часу.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 8 семестр.

Обсяг дисципліни:

2 кредити ЄКТС (60 годин), у тому числі аудиторних – 24 години, самостійної роботи здобувачів – 36 годин.

Форми здобуття освіти

Денна, дистанційна, дуальна.

Дисципліна – обов'язкова.

Види навчальної діяльності – консультації, практичні заняття, курсовий проєкт, самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, та підсумковий (семестровий) контроль (захист курсового проєкту).

Мова викладання – українська.

Необхідні обов’язкові попередні дисципліни (пререквізити) –

«Тестування та верифікація програмного забезпечення»,

«Переддипломний курс. Основи DevOps»

Необхідні обов’язкові супутні дисципліни (кореквізити) –

«Кваліфікаційна робота бакалавра»

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Курсовий проєкт з дисципліни «Тестування та верифікація програмного забезпечення (курсний проєкт)» – самостійна робота, метою якої є виконання основних процесів життєвого циклу розроблення програмного забезпечення, що призначені для тестування, верифікації та валідації програмного забезпечення, що розроблено у межах кваліфікаційної роботи бакалавра. У курсовому проєкті студенти повною мірою виявляють і розвивають свої творчі здібності, здатність до аналітичного мислення та практичного застосування здобутих знань, виконуючи обрану тему, що відповідає кваліфікаційній роботі бакалавра.

Виконання курсового проєкту має сприяти глибшому засвоєнню студентами дисципліни «Тестування та верифікація програмного забезпечення», спонукати ґрунтовно вивчати сучасні інформаційні технології тестування та верифікації.

У процесі виконання курсового проєкту студент має розвинути навички користування сучасними інструментальними засобами та середовищами для тестування та верифікації програмного забезпечення кваліфікаційної роботи бакалавра.

Мета: Закріплення і поглиблення теоретичних знань, здобутих при вивченні курсу «Тестування та верифікація програмного забезпечення», оволодіння професійними і особистісними компетентностями з застосування основних методів і принципів тестування та верифікації програмного забезпечення, що розроблено у межах кваліфікаційної роботи бакалавра, за допомогою сучасних інструментальних засобів.

Завдання

Оволодіння сучасними технологіями тестування та верифікації програмного забезпечення.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК04. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.

ФК05. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

ФК06. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).

ФК08. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

ФК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

ФК15. Здатність проводити аналіз технічного завдання на розробку сайту, розробляти веб-додатки та сайти, формувати стратегію оптимізації та просування сайту.

Програмні результати навчання:

ПРН03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПРН04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

ПРН14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

ПРН16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

ПРН19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.

ПРН20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

ПРН21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Модульне тестування

Форма занять: консультація, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): NUnit, CPPUnit, Junit, PHPUnit, MS VS, MS Word.

Відповідно до ПЗ кваліфікаційної роботи бакалавра спеціфікувати модулі та визначити стратегію і інструментальні засоби для модульного тестування. На підставі визначених у першому розділі кваліфікаційної роботи вимог розробити план модульного тестування. Виконати модульне тестування. Зробити висновки щодо модульного тестування. Написати звіт про модульне тестування

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.*

- Оформлення звіту. Формування питань до викладача.

Тема 2. Інтеграційне тестування

Форма занять: консультація, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): NUnit, CPPUnit, Junit, PHPUnit, JUnit, moq, Cucumber, Selenium,

MS VS, MS Word.

Відповідно до архітектури програмного забезпечення, розробленого у кваліфікаційні роботі бакалавра обрати програмні та інструментальні засоби інтеграційного тестування й розробити план інтеграційного тестування програмного забезпечення. Виконати інтеграційне тестування програмного забезпечення. Результати інтеграційного тестування оформити у таблицю. Зробити висновки щодо інтеграційного тестування.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.*

Оформлення звіту. Формування питань до викладача.

Тема 3. Тестування реалізації вимог до програмного забезпечення

Форма занять: консультація, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): Cucumber, Selenium, MS VS, MS Word.

Відповідно до розроблених вимог розробити плани тестування реалізації функціональних та нефункціональних вимог. Обрати програмні та інструментальні засоби тестування. Побудувати матрицю відповідності вимог та тестів. Виконати тестування. Скласти звіт про результати тестування реалізації вимог до ПЗ. Зробити висновки.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.*

Оформлення звіту. Формування питань до викладача.

Тема 4. Тестування реалізації варіантів використання

Форма занять: консультація, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): Cucumber, Selenium, MS VS, MS Word.

На підставі розроблених варіантів використання програмного забезпечення скласти план тестування реалізації варіантів використання. Обрати програмні та інструментальні засоби тестування. Виконати тестування. Результати тестування реалізації варіантів використання оформити як таблицю. Зробити висновки щодо тестування реалізації варіантів використання.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.*

Оформлення звіту. Формування питань до викладача.

Тема 5. Оформлення пояснювальної записки до курсового проєкту та її перевірка на плагіат

Форма занять: консультація, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 6 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS Word, MS Visio, MS Excel, MS PowerPoint.

Постановка теми. Оформити курсовий проєкт та перевірити його на плагіат. Робота допускається до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 40 %. Зміст курсового проєкту:

1. Титульний аркуш.
2. Перелік умовних позначень, символів, одиниць вимірювань фізичних величин, скорочень і термінів.
3. Реферат українською та англійською мовами.
4. Зміст
5. Вступ
6. 1. Модульне тестування специфікованих модулів
7. 1.1. Стратегія та інструментальні засоби модульного тестування
8. 1.2. План модульного тестування
9. 1.3. Висновки щодо модульного тестування
10. 2. Інтеграційне тестування специфікованих модулів
11. 2.1. Програмні та інструментальні засоби інтеграційного тестування
12. 2.2. План інтеграційного тестування
13. 2.3. Результати інтеграційного тестування
14. 2.4. Висновки щодо інтеграційного тестування
15. 3. Тестування реалізації вимог до ПЗ
16. 3.1. Програмні та інструментальні засоби
17. 3.2. План тестування реалізації функціональних вимог
18. 3.3. План тестування реалізації нефункціональних вимог
19. 3.4. Матриця відповідності вимог та тестів
20. 3.5. Результати тестування реалізації вимог до ПЗ
21. 3.6. Висновки щодо тестування реалізації вимог до ПЗ
22. 4. Тестування реалізації варіантів використання
23. 4.1. План тестування реалізації варіантів використання
24. 4.2. Результати тестування реалізації варіантів використання
25. 4.3. Висновки щодо тестування реалізації варіантів використання
26. Висновки
27. Перелік використаних джерел – не менше 30 джерел, оформлених за допомогою vak.in.ua

Додаток.

Додаток А Програмний код, що забезпечує модульне тестування

Додаток Б Програмний код, що забезпечує інтеграційне тестування

Додаток В Програмний код, що забезпечує тестування реалізації вимог

Додаток Д Програмний код, що забезпечує тестування варіантів використання

Додаток Е Презентація до захисту – 8-10 слайдів

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин*

Оформлення пояснювальної записки. Формування питань до викладача.

Тема 6. Публічний захист курсового проєкту

Форма занять: консультація, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS PowerPoint

Постановка теми. захист курсового проекту відбувається за участі трьох викладачів кафедри.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.*

Опрацювання публікацій. Формування питань до викладача.

5. Індивідуальні завдання

Курсовий проект виконується за темою кваліфікаційної роботи бакалавра

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування, виконання та захист практичних робіт) та підсумковий (семестровий) контроль (диф. залік).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Остаточна оцінка за курсовий проект розраховується наступним чином

| Складові навчальної роботи | Бали за одне заняття (завдання) | Кількість занять (завдань) | Сумарна кількість балів |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Пояснювальна записка | 30..60 | | 30...60 |
| Ілюстративний матеріал | 15...20 | | 15...20 |
| Захист проекту (усно) | 15...20 | | 15...20 |
| Усього за семестр | | | 60..100 |

Прийнята шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка для екзамену |
|--|--|
| 90-100 | відмінно |
| 75-89 | добре |
| 60-74 | задовільно |
| 01-59 | незадовільно з можливістю повторного складання |

Прийнята шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики |
|--|---|
| 90-100 | відмінно |

| | |
|-------|--|
| 75-89 | добре |
| 60-74 | задовільно |
| 01-59 | незадовільно з можливістю повторного складання |

Семестровий контроль проводиться у формі захисту курсового проєкту.

9. Політика навчального курсу

1. Політика щодо дотримання термінів та повторної здачі: Проєкти, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (не вище 74 балів). Повторний захист курсових проєктів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.
2. Політика щодо академічної доброчесності: Усі курсові проєкти перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 40 %.
3. Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами, а саме:
 - самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених навчальним планом;
 - посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
 - дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
 - надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.
4. Перенесення терміну здачі робіт/перездача можлива:
 - з поважних причин (лікарняний, академічна мобільність) за письмовою заявою завіреною куратором і деканатом.
 - без поважних причин оцінюється за шкалою у 75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності.
5. При виявленні плагіату робота студента відправляється на доопрацювання.
6. Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

1. Дистанційний курс дисципліни розроблено у системі дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено в Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», доступ до курсу «Тестування та

верифікація програмного забезпечення (КП)» за посиланням:
<https://mentor.khai.edu/mod/resource/view.php?id=205128>

2. «Тестування та верифікація програмного забезпечення (КП). Навчальний посібник з практикуму по виконанню курсового проєкту» розроблено у системі дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено в Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», доступ до посібника за посиланням: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1756597>

11. 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. ISBN 978-966-920-199-7
2. Software quality [Електронний ресурс]. – Доступ: https://en.wikipedia.org/wiki/Software_quality
3. Guide to software quality assurance [Електронний ресурс]. – Доступ: <http://microelectronics.esa.int/vhdl/pss/PSS-05-11.pdf>
4. An Overview of ESA Software Product Assurance Services [Електронний ресурс]. – Доступ: https://www.nasa.gov/centers/ivv/pdf/192949main_ESA_Garcia.pdf
5. Software Assurance and Software Safety [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://sma.nasa.gov/sma-disciplines/software-assurance-and-software-safety>

Допоміжна

1. Software Engineering Tutorial [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://www.javatpoint.com/software-engineering>
2. Software Testing Tutorial [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://www.javatpoint.com/software-testing-tutorial>
3. What is software quality? [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://asq.org/quality-resources/software-quality>
4. Software Testing - ISO Standards [Електронний ресурс]. – Доступ: https://www.tutorialspoint.com/software_testing/software_testing_iso_standards.htm