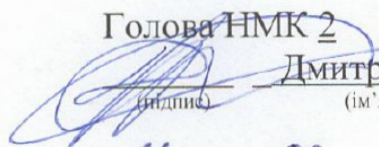


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційних технологій проектування (№ 105)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 2


(підпис)

Дмитро КРИЦЬКИЙ
(ім'я та прізвище)

«31» 08 2024 р.

**СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Тестування та верифікація програмного забезпечення

(назва навчальної дисципліни)

Дисципліна індивідуального вибору 1

(назва вибіркового блоку)

Галузі знань: усі галузі, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті.

Спеціальності: усі спеціальності, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті.

Освітні програми: усі освітні програми відповідних спеціальностей, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті.

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Вводиться в дію з «01» вересня 2024 р.

Харків 2024

Розробник: Калашнікова В. І., ст. викладач
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)



(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри (№ 105)
Інформаційних технологій проектування
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » серпня 2024 р.

В.о. зав. каф. 105 К.Т.Н. доцент
(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Аліна АРТЬОМОВА
(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:



(підпис)

Віталій ЛЕОНОВ

(ім'я та прізвище)

Загальна інформація про викладача



ПІБ: Калашнікова Василиса Ігорівна

Посада: ст.викладач кафедри інформаційних технологій проектування

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Перелік дисциплін, які викладає: Хмарні комп'ютерні технології

Напрями наукових досліджень:

Моделі та методи керування рою малих безпілотних літальних апаратів на основі штучного інтелекту

1. Опис навчальної дисципліни

Форма навчання – денна

Семестр, в якому викладається дисципліна – 1

Дисципліна вибіркова

Загальна кількість годин за навчальним планом – 150 годин/5 кредитів ЄКТС. Кількість годин аудиторної – 64 годин, самостійної роботи – 86 годин.

Види занять – лекції, практичні роботи

Вид контролю – модульний контроль, іспит

Мова викладання – українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: викладання навчальної дисципліни є вивчення теоретичних основ управління якістю програмного продукту, освоєння базових знань з питань організації системи управління якістю на всіх етапах створення та супроводу програмного продукту.

Завдання: ознайомлення з основними поняттями, моделями, методами та технологіями, що використовуються для забезпечення якості програмного продукту.

Компетентності, які набуваються:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Навички роботи з інформацією (уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел).

Здатність бути критичним і самокритичним.

Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Здатність працювати автономно.

Прихильність безпеці.

Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Здатність планувати та управляти часом.

Здатність працювати в команді.

Здатність розробляти та управляти проектами; дух підприємництва; здатність проявляти ініціативу.

Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків

Очікувані результати навчання:

Здатність формулювати та вирішувати дослідницьке завдання, для його вирішення збирати, оброблювати та систематизувати інформацію та формулювати висновки;

Здатність робити презентаційні матеріали за професійною тематикою різного обсягу та складності рідною та іноземною мовами як для фахівців, так і для нефахівців;

Здатність демонструвати знання з існуючих математичних методів, алгоритмів обробки даних, методів оптимізації та їх використання для рішення професійних завдань, в тому числі для управління і прийняття рішень;

Обізнаність у існуючих інформаційних технологіях для вирішення професійних задач фахівців у ІТ-галузі та здатність до їх обґрунтованого вибору, налаштування та подальшої експлуатації;

Здатність ефективно працювати в групі, в тому числі і на лідерських позиціях з метою вирішення різноманітних дослідницьких та практичних завдань;

Здатність навчати інших та самонавчатися за різними аспектами професійної діяльності з метою підвищення рівня професійних та загальних компетентностей;

Пререквізити: Інструментальні засоби візуального програмування, Організація баз даних, Сучасні WEB-технології.

Кореквізити: Технологія розподілених систем та паралельних обчислень

Постреквізити: проектування та розробка програмного забезпечення, автоматизоване тестування програмних систем.

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Забезпечення якості програмного

Тема 1. Якість програмного продукту

Загальна кількість годин на тему: 7 годин (2 години лекції, 5 годин самостійної роботи)

Стисла анотація: Вивчення основних принципів забезпечення якості програмного забезпечення.

Теми лекцій: Основи якості ПЗ, моделі якості (ISO/IEC 9126).

Практичні заняття: Аналіз тестових покриттів – 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин

Теми для самостійної роботи: Ознайомлення зі стандартами якості ПЗ.

Види контролю: Усне опитування, практична робота.

Тема 2. Метрики по забезпеченню якості ПЗ

Загальна кількість годин на тему: 9 годин (2 години лекції, 2 години практичних занять, 5 годин самостійної роботи)

Стисла анотація: Вивчення метрик якості ПЗ.

Теми лекцій: Метрики якості, оцінка надійності та продуктивності.

Практичні заняття: Розроблення тестів методом граничних значень та класів еквівалентності – 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин

Теми для самостійної роботи: Аналіз метрик якості у реальних ПЗ.

Види контролю: Практична робота, усне опитування.

Модульний контроль

Змістовний модуль 2. Основи тестування програмного продукту

Тема 1. Програмні помилки

Загальна кількість годин на тему: 7 годин (2 години лекції, 5 годин самостійної роботи)

Стисла анотація: Вивчення типів помилок у ПЗ та їх причини.

Теми лекцій: Види помилок, причини їх виникнення.

Практичні заняття: Розроблення баг-репортів – 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин

Теми для самостійної роботи: Аналіз прикладів помилок у ПЗ.

Види контролю: Практична робота, тестування знань.

Тема 2. Типи тестів та їх застосування у процесі розробки ПЗ

Загальна кількість годин на тему: 11 годин (4 години лекції, 2 години практичних занять, 5 годин самостійної роботи)

Стисла анотація: Огляд типів тестування.

Теми лекцій: Види тестів, підходи "чорного" і "білого" ящиків.

Практичні заняття: Розроблення тест-кейсів – 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин

Теми для самостійної роботи: Створення тест-кейсів.

Види контролю: Практична робота, усне опитування.

Тема 3. Рівні тестування та документи тестування

Загальна кількість годин на тему: 12 годин (4 години лекції, 2 години практичних занять, 6 годин самостійної роботи)

Стисла анотація: Ознайомлення з рівнями тестування.

Теми лекцій: Документи тестування: чек-листи, тест-кейси.

Практичні заняття: Розроблення чек-листів – 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин

Теми для самостійної роботи: Оформлення документації для тестування.

Види контролю: Практична робота, перевірка документації.

Тема 4. Види тестування

Загальна кількість годин на тему: 10 годин (4 години лекції, 3 години практичних занять, 5 годин самостійної роботи)

Стисла анотація: Огляд функціонального та нефункціонального тестування.

Теми лекцій: Види тестування: функціональне, навантажувальне.

Практичні заняття: Робота з баг-трекінговими системами – 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин

Теми для самостійної роботи: Дослідження видів тестування.

Види контролю: Практична робота, усне опитування.

Модульний контроль

Модуль 2.

Змістовний модуль 3. Організація процесу тестування програмного продукту

Тема 1. Процес тестування

Загальна кількість годин на тему: 12 годин (2 години лекції, 4 години практичних занять, 6 годин самостійної роботи)

Стисла анотація: Вивчення процесу тестування.

Теми лекцій: Етапи процесу тестування.

Практичні заняття: Автоматизація тестів з використанням IDE Selenium – 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин

Теми для самостійної роботи: Створення тест-планів.

Види контролю: Практична робота, усне опитування.

Тема 2. Система відстеження дефектів

Загальна кількість годин на тему: 12 годин (2 години лекції, 4 години практичних занять, 6 годин самостійної роботи)

Стисла анотація: Робота з баг-трекінговими системами.

Теми лекцій: Налаштування та використання систем відстеження дефектів.

Практичні заняття: Автоматизація написання та запуску тест-кейсів – 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин

Теми для самостійної роботи: Практика роботи з системами відстеження дефектів.

Види контролю: Практична робота, перевірка завдань.

Тема 3. Управління проєктами і групами

Загальна кількість годин на тему: 11 годин (2 години лекції, 4 години практичних занять, 5 годин самостійної роботи)

Стисла анотація: Управління процесом тестування в команді.

Теми лекцій: Управління проєктами та тестувальними групами.

Практичні заняття: Автоматизація написання тест-кейсів з використанням Selenium Web Driver – 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин

Теми для самостійної роботи: Огляд інструментів для управління проєктами.

Види контролю: Практична робота, оцінка організації роботи команди.

Модульний контроль 3

4. Індивідуальне завдання

Індивідуальні завдання навчальним планом не передбачені

5. Методи навчання

При проведенні лекцій, лабораторних робіт та самостійної роботи використовуються такі методи навчання як словесні (пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія та ін.); наочні (ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження) та практичні (лабораторні роботи), а саме лекції проводяться з використанням основних розділів конспекту лекцій в електронній формі, елементів мультимедійної підтримки курсу (відеофрагментів), демонстрацій окремих прийомів роботи з інструментальним середовищем та/або роздаточного матеріалу у вигляді схем та діаграм.

Лабораторні роботи виконуються з використанням навчальних (демонстраційних) та ліцензованих програмних засобів.

Самостійна робота включає підготовку до лабораторних робіт, модульного контролю та іспиту, виконання поза аудиторної частини індивідуального завдання і вивчення вказаних вище тем за конспектом, літературними джерелами та програмною документацією.

6. Методи контролю

Контроль здійснюється згідно з «Положення про рейтингове оцінювання досягнень студентів».

Поточний контроль – відповідно до повноти, якості та своєчасності виконання лабораторних робіт; проміжний (модульний) контроль – письмові контрольні роботи на 9-му та 18-му тижнях; підсумковий контроль – письмовий іспит.

7. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

7.1. Розподіл балів, які отримують здобувачі (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	1...3	5	5...15
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...5	3	12...15
Модульний контроль	13...20	1	13...20
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	1...3	5	5...15
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...5	3	12...15
Модульний контроль	13...20	1	13...20
Усього за семестр			60...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

7.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- Розуміння основних понять якості програмного забезпечення;
- Знання моделей якості програмного продукту (ISO/IEC 9126, TMMi);
- Вміння класифікувати та розпізнавати види програмних помилок;
- Розуміння принципів роботи різних видів тестування (модульне, інтеграційне, системне, регресійне);
- Знання методів і метрик оцінки якості ПЗ, таких як покриття тестування, кількість дефектів, продуктивність, надійність;
- Знання етапів процесу тестування, включаючи планування, виконання тестування, документування результатів;

- Вміння використовувати баг-трекінгові системи для відстеження дефектів (Jira, Bugzilla);
- Знання основ автоматизованого тестування та використання інструментів для автоматизації (Selenium, JUnit);
- Розуміння принципів роботи систем управління тестуванням (TestRail, TestLink).

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- Вміння застосовувати різні метрики для оцінки якості ПЗ;
- Вміння розробляти тест-кейси та чек-листи для різних рівнів тестування;
- Вміння створювати і коректно оформлювати баг-репорти, використовуючи системи відстеження дефектів;
- Вміння виконувати функціональне та нефункціональне тестування, аналізуючи результати для виявлення помилок;
- Навички автоматизації тестування, включаючи створення автоматизованих тестів з використанням таких інструментів, як Selenium або JUnit;
- Вміння розробляти та реалізовувати тест-плани, організовувати та координувати процес тестування в команді;
- Вміння налаштовувати та використовувати системи управління тестуванням (TestRail, TestLink) для планування і контролю якості;
- Навички управління тестувальними командами та ефективного розподілу завдань серед членів команди.

7.3 Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи. Вміти самостійно розробляти породжуючі та структуровані. Мати уявлення про основні поняття: якість ПП, верифікація, основні визначення тестування. Вміти аналізувати процес розробки програмного забезпечення з метою оцінки якості; розробляти тест-кейси, чек-листи, баг-репорти

Добре (75 - 89). Твердо знати 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.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати усі технології та методи тестування. Знати методиками тестових випробувань і оцінювати якості програмного забезпечення на всіх стадіях його життєвого циклу; рівнів та видів тестування, технік ручного тестування, особливостей тестування вебдодатків, мобільних додатків, автоматизоване тестування програмування. Вміти з планувати тестування, розробляти робочу тестову

документацію; здійснювати пошуку і опису дефектів, оцінювати якість та документування результатів тестування, юзабіліті тестування, ручного тестування, тестування веб-додатків, мобільних додатків, автоматизованого тестування.

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

8. Політика навчального курсу

Політика навчального курсу передбачає обов'язкове відпрацювання пропущених занять з поважних причин (лікарняний, участь у програмах мобільності тощо) через узгодження індивідуального плану з викладачем, а також виконання завдань до кінця семестру. Невиконання завдань без поважних причин призводить до зниження оцінки або відмови в оцінюванні. Усі письмові роботи перевіряються на плагіат з використанням спеціальних програм, і роботи з рівнем плагіату понад 30% не приймаються. Дотримання академічної доброчесності обов'язкове для всіх учасників освітнього процесу, а порушення (списування, плагіат) призводять до скасування оцінки та дисциплінарних заходів.

9. Методичне забезпечення

Увесь науково методичний комплект з дисципліни розміщено на освітньому порталі Classroom <https://classroom.google.com/c/NjgwNzY1MDIxNjIx>

14. Рекомендована література

Базова

1. Desikan S., Ramesh G. Software Testing: Principles and Practices. – London: Pearson Education, 2022. – 480 p.
2. Малкова І. М., Левицька Т. Г. Тестування програмного забезпечення: теорія, методологія, практика. – Київ: Видавничий дім "Ін Юре", 2021. – 448 с.
3. Copeland L. A practitioner's guide to software test design. – London: Artech house publishers, 2018. – 270 p.
4. Patton R. Software testing. – Indianapolis: Sams publishing, 2021. – 389 p.

5. Myers G. J. The art of software testing / Glenford J. Myers; Reserved and updated by Tom Badgett and Todd Thomas, with Corey Sandler. – 2nd ed. – New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2019. – 234 p.

6. Дорожкіна Г. І. Основи тестування програмного забезпечення: навчальний посібник. – Київ: Видавництво "Атіка", 2017. – 224 с.

7. Баталов С. В., Коваленко О. В., Рачкова О. О. Тестування програмного забезпечення: методичні вказівки. – Київ: Видавничий дім "Прем'єра", 2020. – 192 с.

8. Приходько Ю. В. Тестування програмного забезпечення: теорія, методи, інструменти. – Харків: Факт, 2021. – 224 с

Допоміжна

1. Desikan S., Ramesh G. Software Testing: Principles and Practices. – London: Pearson Education, 2022. – 480 p.

2. Osherove R. The Art of Unit Testing: With Examples in C#. – Manning Publications, 2018. – 296 p.

3. Matloff N., Salzman P. J. The Art of Debugging with GDB, DDD, and Eclipse. – No Starch Press, 2018. – 280 p.

4. Малько А. П., Шинкарук І. Я. Методика тестування програмних засобів: навчальний посібник. – Київ: Центр учбової літератури, 2022. – 188 с.

5. Голуб Л. В. Тестування програмного забезпечення: методичні вказівки. – Київ: НТУУ "КПІ", 2020. – 64 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Ministry of Testing Ukraine. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ministryoftesting.com/events/ukraine>.

2. Evil Tester. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.eviltester.com/>.

3. Test Automation University. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://testautomationu.applitools.com/>.

4. Guru99 Software Testing. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.guru99.com/software-testing.html>.

5. Software Testing Material. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.softwaretestingmaterial.com/>.

6. Ministry of Software Testing. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ministryoftesting.com/dojo>.

7. Software Testing Help. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.softwaretestinghelp.com/>.

ДОДАТОК

Перелік галузей знань, спеціальностей та освітніх програм, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті

Галузі знань: 02 Культура і мистецтво, 03 Гуманітарні науки, 05 Соціальні та поведінкові науки, 07 Управління та адміністрування, 08 Право, 10 Природничі науки, 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 13 Механічна інженерія, 14 Електрична інженерія, 15 Автоматизація та приладобудування, 16 Хімічна та біоінженерія, 17 Електроніка та телекомунікації, 19 Архітектура та будівництво, 26 Цивільна безпека, 27 Транспорт, 28 Публічне управління та адміністрування, 29 Міжнародні відносини

Спеціальності: 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа, 035 Філологія, 051 Економіка, 053 Психологія, 071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 073 Менеджмент, 075 Маркетинг, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, 081 Право, 101 Екологія, 103 Науки про Землю, 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 126 Інформаційні системи та технології, 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 142 Енергетичне машинобудування, 144 Теплоенергетика, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 153 Мікро- та наносистемна техніка, 163 Біомедична інженерія, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 193 Геодезія та землеустрій, 272 Авіаційний транспорт, 262 Правоохоронна діяльність, 274 Автомобільний транспорт, 281 Публічне управління та адміністрування, 292 Міжнародні економічні відносини

Освітні програми: Інформаційна, бібліотечна та архівна справа, Прикладна лінгвістика, Економіка підприємства, Психологія, Облік і оподаткування, Фінанси, банківська справа та страхування, Менеджмент, Логістика, Управління проектами, Маркетинг, Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, Право, Екологія та охорона навколишнього середовища, Космічний моніторинг Землі, Обчислювальний інтелект, Інженерія програмного забезпечення, Інформаційні технології проектування, Комп'ютеризація обробки інформації та управління, Інтелектуальні системи та технології, Комп'ютерні технології в біології та медицині, Комп'ютерні системи та мережі, Системне програмування, Системний аналіз і управління, Безпека інформаційних і комунікаційних систем, Інформаційні системи та технології підтримки віртуальних середовищ, Розподілені інформаційні системи, Штучний інтелект та інформаційні системи, Динаміка і міцність машин, Роботомеханічні системи і логістичні комплекси, Комп'ютерний інжиніринг, Проектування, виробництво та сертифікація авіаційної техніки, Авіаційні двигуни та енергетичні установки, Ракетно-космічна техніка, Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби, Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці, Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, Газотурбінні установки і компресорні станції, Енергетичний менеджмент, Інженерія мобільних додатків, Комп'ютерні системи технічного зору, Комп'ютерні технології проектування та виробництва, Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва, Інтелектуальні інформаційні вимірювальні системи, Якість, стандартизація та сертифікація, Мікро- та наносистемна техніка, Біомедична інженерія, Інформаційні мережі зв'язку, Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси, Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів, Геоінформаційні системи і технології, Правоохоронна діяльність, Інтелектуальні транспортні системи, Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів, Автомобілі та автомобільне господарство, Публічне управління та адміністрування, Міжнародна економіка