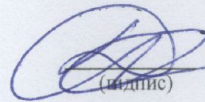


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційних технологій проектування (№105)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 2



Дмитро КРИЦЬКИЙ
(ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Тестування та верифікація програмного забезпечення
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 10 «Природничі науки», 11 «Математика та статистика», 12 «Інформаційні технології», 15 «Автоматизація та приладобудування», 16 «Хімічна та біоінженерія», 17 «Електроніка та телекомунікації», 19 «Архітектура та будівництво»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: усі спеціальності наведених галузей
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: усі освітні програми наведених галузей
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2023 рік

Розробник:

Калашнікова В.І. ст. викладач
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

В.І.
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри

105

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » 08 2023 р.

В.О. зав. каф. 105

А.Биков
(науковий ступінь і вчене звання)

(підпис)

Андрій БИКОВ

(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 – 5	Галузь знань <u>10 «Природничі науки», 11 «Математика та статистика», 12 «Інформаційні технології», 15 «Автоматизація та приладобудування», 16 «Хімічна та біоінженерія», 17 «Електроніка та телекомунікації», 19 «Архітектура та будівництво»</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>усі освітні програми наведених галузей</u> (код і найменування) Освітня програма <u>усі освітні програми наведених галузей</u> (найменування) Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Вибіркова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2023/2024
Індивідуальне завдання не передбачено		Семестр
Загальна кількість годин – 48/165		1-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи здобувача – 7,3		Лекції*
		32 годин
		Практичні, семінарські*
		годин
		Лабораторні*
		32 годин
		Самостійна робота
		86 годин
		Вид контролю
		модульний контроль, іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 0,74

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

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:

ЗК1 - Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3 - Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК4 - Навички роботи з інформацією (уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел).

ЗК5 - Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК6 - Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7 - Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК8 - Здатність працювати автономно.

ЗК9 - Прихильність безпеці.

ЗК10 - Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК11 - Здатність планувати та управляти часом.

ЗК12 - Здатність працювати в команді.

ЗК13 - Здатність розробляти та управляти проектами; дух підприємництва; здатність проявляти ініціативу.

ЗК14 - Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків

ФК 2 - Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу.

ФК 5 - Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

ФК 6 - Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язанні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

ФК 8 - Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

ФК 9 - Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах.

ФК 10 - 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.

ФК 11 - Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач в галузі комп'ютерних наук.

Очікувані результати навчання:

ПРН 1 - Здатність формулювати та вирішувати дослідницьке завдання, для його вирішення збирати, оброблювати та систематизувати інформацію та формулювати висновки;

ПРН 4 - Здатність робити презентаційні матеріали за професійною тематикою різного обсягу та складності рідною та іноземною мовами як для фахівців, так і для нефахівців;

ПРН 7 - 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;

ПРН 8 - Обізнаність у існуючих інформаційних технологіях для вирішення професійних задач фахівців у ІТ-галузі та здатність до їх обґрунтованого вибору, налаштування та подальшої експлуатації;

ПРН 13 - Здатність ефективно працювати в групі, в тому числі і на лідерських позиціях з метою вирішення різноманітних дослідницьких та практичних завдань;

ПРН 14 - Здатність навчати інших та самонавчатися за різними аспектами професійної діяльності з метою підвищення рівня професійних та загальних компетентностей;

Пререквізити – Сучасні технології та інструментарій програмування, бази даних та знань, Технічна іноземна мова

Кореквізити – Інструменти автоматизованого проєктування.

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Забезпечення якості програмного продукту

Тема 1. Якість програмного продукту.

Тема 2. Метрики по забезпеченню якості ПП

Модульний контроль

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. Основи тестування програмного продукту

Тема 3. Програмні помилки.

Тема 4. Типи тестів та їх застосування у процесі розробки ПП.

Тема 5. Рівні тестування та документи тестування.

Тема 6. Види тестування.

Модульний контроль

Модуль 2

Змістовний модуль 3. Організація процесу тестування програмного продукту.

Тема 7. Процес тестування.

Тема 8. Система відстеження дефектів

Тема 9. Управління проектами і групами

Модульний контроль

Змістовний модуль 4. Автоматизоване тестування пп.

Тема 10. Основні поняття і визначення..

Тема 11. Автоматизація функціонального тестування.

Тема 12. Системи управління тестуванням.

Модульний контроль

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. Забезпечення якості програмного продукту					
Тема 1. Якість програмного продукту.	7	2			5
Тема 2. Метрики по забезпеченню якості ПП.	9	2	2		6
Разом за змістовним модулем 1	16	4			8
Змістовний модуль 2. Основи тестування програмного продукту					
Тема 3. Програмні помилки.	7	2		2	6
Тема 4. Типи тестів та їх застосування у процесі розробки ПП	11	4		2	6
Тема 5. . Рівні тестування та документи тестування.	12	2		2	6
Тема 6. Види тестування	10	2		2	6
Модульний контроль	2				2
Разом за змістовним модулем 2	35	10		16	24
Змістовний модуль 3. Організація процесу тестування програмного продукту.					
Тема 7. Процес тестування.	12	2		4	6
Тема 8. Система відстеження дефектів	12	2		4	6
Тема 9. Управління проектами і групами	11	4		6	6
Разом за змістовним модулем 2	35	6		12	18
Змістовний модуль 4. Автоматизоване тестування пп.					
Тема 10. Основні поняття і визначення.	7	2			5
Тема 11. Автоматизація функціонального тестування.	12	4		4	11
Тема 12. Системи управління тестуванням	11	2		4	10
Модульний контроль	2				2
Разом за змістовним модулем 4	20	10		8	28
Усього годин	150	32		32	86

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені

6. Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз тестових покриттів	2
2	Розроблення тестів методом граничних значень та класів еквівалентності	4
3	Розроблення баг-репортів	4
4	Розроблення тест-кейсів	4
5	Розроблення чек-листів	4
6	Робота з баг-трекінговими системами	2
7	Автоматизація тестів з використанням IDE Selenium	4
8	Автоматизація написання та запуску тест –кейсів	4
9	Автоматизація написання тест-кейсів з використанням Selenium Web Driver	
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз якості програмних продуктів	4
2	Застосування метрик і моделей якості	4
3	Розробка тестів	6
4	Використання модульного тестування	8
5	Функціональне тестування	8
6	Тестування веб-розробок	
	Підготовка до модульного контролю	2
7	Інтеграційне тестування	8
8	Тестування мобільних розробок	8
9	Тестування ігор	8
10	Тестування інтерфейсу користувача	8
11	Автоматизація функціонального тестування	10
12	Автоматизація тестування навантаження	10
	Підготовка до модульного контролю	2
	Разом	86

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

10. 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.

11. Методи контролю

Контроль здійснюється згідно з “Положенням про модульно-рейтингову систему оцінювання знань 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.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

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.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи. 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 якість програмного забезпечення на всіх стадіях його життєвого циклу; рівнів та видів тестування, технік ручного тестування, особливостей тестування веб-додатків, 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

13. Методичне забезпечення

Увесь науково методичний комплект з дисципліни розміщено на офіційному освітньому порталі Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». Конспект лекцій в електронному вигляді знаходиться на сервері кафедри.

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. Oshero 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/>.