


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

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

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова НМК

 Д.М. Крицький  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗKОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Інженерія програмного забезпечення  
(назва навчальної дисципліни)

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

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

**Освітня програма:** «Комп'ютерні системи та мережі»

**Освітня програма:** «Системне програмування»  
(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2022 рік**

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 2022 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	<p><b>Галузь знань</b> 12 «Інформаційні технології» (шифр та найменування)</p> <p><b>Спеціальність</b> 123 «Комп'ютерна інженерія» (код та найменування)</p> <p><b>Освітня програма</b> «Комп'ютерні системи та мережі», «Системне програмування» (найменування)</p> <p><b>Рівень вищої освіти:</b> <u>перший (бакалаврський)</u></p>	Цикл загальної (професійної) підготовки
Кількість модулів – 1		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів – 2		2022/2023
Індивідуальне завдання <u>немає</u> (назва)		<b>Семестр</b>
		8
Загальна кількість годин – 48/120		<b>Лекції</b> <sup>1)</sup>
		32 годин
		<b>Практичні, семінарські</b> <sup>1)</sup>
		0 годин
		<b>Лабораторні</b> <sup>1)</sup>
	16 годин	
	<b>Самостійна робота</b>	
	72 години	
	<b>Вид контролю</b>	
	іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання 48/72

<sup>1)</sup> 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 інженерії програмного забезпечення, набуття ними практичних навичок самостійної розробки програмного забезпечення і використання сучасних інформаційних технологій для розв'язання практичних задач, а також надання знань та навичок щодо застосування технологій, концепцій зберігання, обробки та методів аналізу великих даних під час організації корпоративних сховищ даних та розробки програмного забезпечення бізнес-аналітики.

### **Завдання:**

- формування теоретичних знань та практичних умінь у сфері розробки програмного забезпечення на всіх етапах життєвого циклу;
- використання інструментарію інженерії програмного забезпечення для роботи в великими даними;
- придбання знань про методи зберігання та обробки великих даних з використанням сучасних фреймворків;
- придбання знань про основні методи аналізу великих даних та технології використання нереляційних баз даних;
- придбання знань про технології паралельної та розподіленої обробки великих даних в пакетному та реальному режимах.

### **Компетентності, які набуваються:**

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтез;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж;
- 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;
- здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи;
- здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

### **Очікувані результати навчання:**

- знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії;
- вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей;
- вміти організовувати зберігання, обробку та аналіз великі даних, використовуючи сучасні технології паралельної та розподіленої обробки великих даних в пакетному та реальному режимах.

**Пререквізити** – матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін із циклу загальної підготовки, зокрема «Гуманітарна дисципліна за вибором студента», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Кросплатформенні технології».

**Кореквізити** – матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою, необхідною для виконання дипломної роботи (проекту) 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
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовний модуль 1</b>					
Тема 1. Поняття якості ПЗ	12	3			9
Тема 2. Моделі якості ПЗ	12	3			9
Тема 3. Життєвий цикл ПЗ	12	3			9
Тема 4. Основи тестування	16	3		4	9
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>52</b>	<b>12</b>		<b>4</b>	<b>36</b>
<b>Змістовний модуль 2</b>					
Тема 5. Робота з вихідним кодом	<b>17</b>	4		4	9
Тема 6. Види тестування, що застосовуються на різних етапах розробки. Нефункціональні види тестування	<b>19</b>	6		4	9
Тема 7. Функціональне тестування	<b>17</b>	4		4	9
Тема 8. Автоматизація тестування	<b>15</b>	6			9
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>	<b>68</b>	20		12	36
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>32</b>		<b>16</b>	<b>72</b>

### **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	2
2	Bug reports	2
3	Testing Requirements	2
4	Testing Software	2
5	Unit testing	2
6	Equivalence classes	2
7	Structural Testing	4
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

### 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Тема 1. Поняття якості ПЗ	9
	Тема 2. Моделі якості ПЗ	9
	Тема 3. Життєвий цикл ПЗ	9
	Тема 4. Основи тестування	9
	Тема 5. Робота з вихідним кодом	9
	Тема 6. Види тестування, що застосовуються на різних етапах розробки. Нефункціональні види тестування	9
	Тема 7. Функціональне тестування	9
	Тема 8. Автоматизація тестування	9
	<b>Разом</b>	<b>72</b>

### 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, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Модуль 1</b>			
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Робота на лекціях	0...1	16	0...16
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...2	8	0...16
Модульний контроль	0...18	1	0...18
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Робота на лекціях	0...1	16	0...16
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...2	8	0... 16
Модульний контроль	0...18	1	0...18
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...100</b>

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=4835>.

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Канер С., Фолк Дж., Кек Нгуєн Е. Тестування програмного забезпечення: Пер. з англ. - К: ДіаСофт, 2000. - 544 с.
2. Андон Ф.І., Коваль Г.І., Коротун Т.М., Лавріщева Е.М., Суслов В.Ю. Основи інженерії якості програмних систем - 2-е изд., Перераб. і доп. / Под ред. І.В. Сергієнко. Київ. Академперіодика. - 2007. - 672 с. ISBN 978-996-360-068-0.
3. Коробейник А. Н. Короткі основи тестування програмного забезпечення, Київ, "Директ-лайн" 2012г. ISBN 978-966-2665-79-9.
4. Котляров В.П. Основи тестування програмного забезпечення. "БІНОМ" 2006 г. ISBN: 978-5-9556-0027-2.

5. Канер С., Фолк Д., Нгуєн Е. Тестірованіє програмного забезпечення. Фундаментальні концепції менеджменту бізнес-додатків. «ДиаСофт», 2000.
6. Бейзер Б. Тестування чорного ящика. Технології функціонального тестування програмного забезпечення і систем. «Пітер», 2004
7. Дастін Е., Решкі Д., Пол Д. Автоматизоване тестування програмного забезпечення. «Лорі», 2003.
8. Бек К. Екстремальне програмування: розробка через тестування «Пітер», 2003 р.
9. Метт Теллес, Юань Хсіх Пер. Наука налагодження з англ. С. Лунін, науч.ред. С. Брудков Видавництво: КУДИЦ-ОБРАЗ 2003 г. ISBN 0-7897-2594-0, 5-93378-059-6;
10. Software Testing (2nd Edition) Ron Patton. Sams Publishing 2005;
11. How to Break Web Software, Mike Andrews / James A. Whittaker, 2006, I Addison-Wesley Publishing Co. 2006. ISBN: 0201796198

#### **Допоміжна**

1. Луиза Тамре. Введение в тестирование программногo обеспечения. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. - С. 368.
2. Соммервиль Иан. Инженерия программногo обеспечения, 6-е издание. : Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.-624 с.
3. Майерс Г. . Надійність програмного забезпечення. - М .: Світ, 1980. - С. 171-262.
4. Безбородов Ю.М.. Індивідуальне налагодження - М .: Наука, 1982. - С. 9-79.
5. Липа В.В. . Тестування програм. - М .: Радио и связь, 1986. - С. 15-47.

#### **15. Інформаційні ресурси**

1. <http://www.protesting.ru/testing/>
2. <https://qalight.com.ua/baza-znaniy/chto-takoe-testirovanie-programmnogo-obespecheniya/>
3. <http://software-testing.ru/library/testing/general-testing/2576-so-what-is-software-testing>
4. <https://coursehunters.net/testirovanie-quality-assurance-qa>