

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
 Національний авіаційний університет  
 Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії  
 Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій



УЗГОДЖЕНО  
 Декан ФККПІ

*Указ*  
 Катерина НЕСТЕРЕНКО  
 «27» 09 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи  
 Анатолій ПОЛУХІН  
 «29» 09 2022 р.



Система менеджменту якості

## РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Гнучкі технології розробки програмного забезпечення"

Галузь знань: 12 Інформаційні технології  
 Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки  
 Освітньо - професійна програма: Інформаційні управляючі системи та технології

и

Форма навчання	Семестр	Усього (годин / кредитів ECTS)	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ/РГР/К	КР / КІПр	Форма семестрового контролю
Денна	5	120/4	34	-	17	69		-	Д.зал. 5с.
Заочна	5,6	120/4	8	-	4	108	Кр. 6с.	-	Д.зал. 6с.

Індекс РБ-4-122-1/22-3.8


Індекс РБ-4-122-13/22-3.8

СМЯ НАУ РП 09.01.03-01-2022

*Handwritten signature and date: 29.09.22р.*




Робочу програму дисципліни "Гнучкі технології розробки програмного забезпечення" розроблено на основі освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології» та ~~робочих~~ планів РБ-4-122-1/22, РБ-4-122-1з/22 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив  
доцент кафедри комп'ютерних  
інформаційних технологій, к.т.н.  Олександр ХАРЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології» – кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 10 від 24.08.2022р.

Гарант освітньо-професійної програми  Ігор РАЙЧЕВ

Завідувач кафедри  Аліна САВЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії, протокол № 19 від 06.09.2022р.

Голова НМРР  Сергій ГНАТЮК

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**



## ЗМІСТ

	стор.
<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни .....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна .....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна .....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....	5
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	6
2.3. Тематичний план .....	8
2.4. Домашнє завдання .....	8
2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН) .....	9
2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену .....	9
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	9
3.1. Методи навчання .....	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	9
3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті .....	10
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	10



## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни "Гнучкі технології розробки програмного забезпечення" розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

### 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

#### 1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Дана навчальна дисципліна є складовою теоретичних основ проектування програмних продуктів (ПП), яка присвячена поданню знань та практичних навичок по реалізації методів проектування ПП у відповідності з гнучкою технологією, послідовності та змісту етапів життєвого циклу ПП, планування командної роботи на кожному з цих етапів. Також розглядаються питання порівняльного оцінювання, та комбінування методів, а також проблеми забезпечення якості розроблюваного ПП.

#### **Мета викладання навчальної дисципліни.**

Метою викладання дисципліни є засвоєння студентами знань та практичних навичок застосування гнучкої технології для проектування програмних продуктів, планування та виконання процесів на етапах (спрінтах) використовуваного методу, постійної взаємодії з замовником при формулюванні вимог до ПП, здачі в експлуатацію готових компонентів, а також забезпечення якості ПП.

#### **Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- формування знань в області планування робіт на етапах ітераційного життєвого циклу ПП;
- оволодіння вміннями розробки вимог до ПП на основі користувацьких історій;
- засвоєння студентами знань про особливості використання існуючих методів реалізації гнучких технологій для їх вибору;
- оволодіння знаннями, та вміннями планувати та керувати командою розробників при виконанні робіт та здачі готових компонентів замовнику;
- надати студентам знання з методів координації процесів розробки при проектуванні великих програмних проектів багатьма командами.

#### **1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна**

В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти мають можливість досягти таких результатів:

- вміння розробляти вимоги до ПП на основі користувацьких історій при розробці проектів з застосуванням гнучкої технології;



- знання та вміння планувати роботи на наступний етап, за результатами попереднього, з врахуванням змін вимог замовника;
  - володіти умінням реалізувати розробку ПП, яка керується тестуванням;
  - уміння здійснювати контроль якості ПП в процесі його розробки, та врахуванням зміни вимог;
- оволодіння методами координації роботи декількох команд на основі архітектурного проекту ПП.

### **1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.**

Загальні компетентності:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Спеціальні компетентності:

ФК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук.

ФК3. 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 і інформаційних систем.

ФК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

### **1.4 Міждисциплінарні зв'язки.**

Вивчення даної дисципліни базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін "Вища математика", "Теорія алгоритмів", "Крос-платформне програмування", "Основи програмування".

Знання, отримані при вивченні даної дисципліни, можуть бути використані при вивченні дисциплін "Якість програмного забезпечення та тестування", "Управління ІТ проектами", "Комп'ютерні мережі", "Комп'ютеризовані інформаційні управляючі системи".



## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 « Концепція гнучкої технології та методи її реалізації при проектуванні ПП»;
- навчального модуля №2 «Забезпечення якості ПП при гнучкій розробці», кожен з яких є логічною, завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

### 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

**Модуль №1 «Концепція гнучкої технології та методи її реалізації при проектуванні програмних продуктів»**

**Інтегровані вимоги модуля №1:** У результаті вивчення модуля студент повинен:

**знати:**

- засадничі положення, на яких базується гнучка технологія (Manifest Agile);
- технологічні процеси методів гнучких технологій SCRUM, XP, KANBAN;
- особливості використання гнучких технологій при розробці великомасштабних проєктів;
- проблеми забезпечення якості програм в гнучких технологіях;
- методи використання архітектурної інформації при гібридних підходах до розробки великомасштабних проєктів;

**вміти:**

- розробляти вимоги до ПП на основі користувацьких історій;
- планувати роботи на наступну ітерацію, за результатами попередньої;
- керувати командною розробкою при виконанні робіт та здачі готових компонентів замовнику.

**Тема 1. Моделі життєвого циклу програмних продуктів .** Традиційні моделі: водоспадна, V- подібна, ітеративна, спіральна. Недоліки та переваги. Моделі життєвого циклу ПП при реалізації принципів гнучкої методології розробки.

**Тема 2. Визначення гнучкої методології, та технологій.** Основні характеристики.

Засадничі принципи гнучкої методології. Основні постулати Agile Manifest. Характеристики гнучких технологій, їх зміст та способи оцінювання. Методика оцінювання різних реалізацій гнучкої методології.

**Тема 3. Основні положення застосування гнучкої методології при розробці ПП.**



Ітеративність процесу розробки. Принципи поділу проєкту на окремі завдання. Методи аналізу та переplanування робіт. Основні принципи організації командної роботи при гнучкій розробці. Постійний зворотній зв'язок з замовником.

#### **Тема 4. Технології реалізації гнучкої методології при розробці ПП.**

Екстремальне програмування. Технології Kanban та Scrum .  
Метод розробки динамічних систем DSDM. Розробка ПП керована тестуванням TDD. Основні принципи реалізації. Основи управління і організації командної роботи.

#### **Модуль №2 «Забезпечення якості ПП при гнучкій розробці»**

**Інтегровані вимоги модуля №2:** У результаті вивчення модуля студент повинен:

**знати:**

- основні положення визначення якості ПП, та особливості їх застосування в рамках гнучких технологій;
- основні стимули для застосування компаніями гнучких технологій при розробці великомасштабних проєктів, та виникаючі проблеми;
- програмні платформи для підвищення ефективності використання гнучких технологій при розробці великомасштабних проєктів;
- методи координації команд в великомасштабній розробці ПП;

**вміти:**

- розробляти проводити порівняльне оцінювання гнучких технологій;
- аналізувати переваги та недоліки та обирати програмні платформи для розробки великомасштабних ПП;
- застосовувати елементи архітектурного проектування в гнучких технологіях для забезпечення якості ПП.

#### **Тема 1. Застосування гнучких технологій у великомасштабних проєктах.**

Цілі, яких організації прагнуть досягти при масштабуванні гнучких технологій, та перепони , які при цьому виникають. Аналіз основних програмних платформ масштабування гнучких технологій.

**Тема 2 Координація команд в великомасштабній розробці.** Методи координації. Механізми координації. Моделі процесів координації. Емпіричні дослідження процесів координації в ІТ компаніях.

**Тема 3. Впровадження архітектурного проєктування в процеси гнучких технологій.** Схеми узгодження традиційних, та гнучких технологій при великомасштабному проєктуванні.

**Тема 4. Методи управління архітектурною інформацією на Scum – платформах.** Методи рефакторинга архітектури. Промислові проєкти фірми Siemens, розроблені гнучкими технологіями. Проєкт білінгової системи .



### 2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №1 «Концепція гнучкої технології та методи її реалізації при проектуванні програмних продуктів»</b>									
1.1	Моделі життєвого циклу програмних продуктів .	<b>5 семестр</b>				<b>5 семестр</b>			
		8	2	2	4	4	2	-	2
1.2	Визначення гнучкої методології ,та технологій.	8	2 2	-	4	2	-	-	2
1.3	Основні положення застосування гнучкої методології при розробці ПП.	12	2 2	2	6	2	-	-	2
1.4	Технології реалізації гнучкої методології при розробці ПП.	20	2 2 2	2 2	10	7	2	-	5
1.7	Модульна контрольна робота №1	4	2	-	2	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>52</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>11</b>
<b>Модуль №2 «Забезпечення якості ПП при гнучкій розробці»</b>									
2.1	Застосування гнучких технологій у великомасштабних проектах.	<b>5 семестр</b>				<b>6 семестр</b>			
		10	2 2	2	4	56	2	2	10
2.2	Координація команд в великомасштабній розробці.	10	2 2	2	4	29	2	2	10
2.3	Впровадження архітектурного проектування в процесі гнучких технологій.	12	2 2	2	6	-	-	-	14
2.4	Методи управління архітектурною інформацією на Scum –платформах.	9	2	2 1	4				14
2.5.	Домашнє завдання	8	-	-	8				
2.6.	Модульна контрольна робота №2	4	-	-	2	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>53</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>82</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>105</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>54</b>	<b>105</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>93</b>

### 2.4. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) виконується у сьомому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів в області розробки і складовою модулю №2 «Забезпечення якості ПП при гнучкій розробці».





Конкретна мета (ДЗ) полягає у придбанні студентами навиків аналізу предметного середовища, обґрунтування доцільності розробки експертної системи. Звіт за результатами виконання домашнього завдання має містити результати аналізу предметного середовища, опис знань та робочий макет експертної системи. Тематика ДЗ включає експертні системи в різних областях.

Виконання, оформлення та захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, необхідний для виконання домашнього завдання – до 8 годин самостійної роботи.

### **2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)**

Розробляються авторами робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри і доводяться до відома студентів індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

### **2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену**

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, модульних контрольних робіт та підсумкової контрольної роботи (ЗФН) розробляється провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

## **3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **3.1. Методи навчання**

У процесі вивчення даної дисципліни лекції проводяться з використанням мультимедійних презентацій, а лабораторні роботи з використанням методу розв'язування ситуаційних завдань в межах визначеної наперед для кожного студента індивідуальної предметної області та застосування кейс-засобів.

### **3.2. Рекомендована література**

#### **Базова література**

3.2.1. *Лаврищева К.М.* Програмна інженерія. Підручник–К.: Академперіодика, 2008. –319с.

3.2.2. Алексєєнко О.В. Технології програмування та створення програмних продуктів. Конспект лекцій.- Суми, держуніверситет, 2013,- 133с.

3.2.3. Henrik Kniberg. Scrum and XP from the trenches. — C4Media, 2007. — С. 140. — ISBN 978-1-4303-2264-1.

3.2.4. Мартін Р. Чистий Agile: назад до основ./пер з англ. / - Харків : Вид-во «Ранок», 2021.- 224с.

3.2.5. Muhammad Ali Babar, Alan W. Brown, Ivan Mistrik. Agile software architecture: aligning agile processes and software architectures. - Morgan Kaufmann, 2013. – с. 432. – ISBN 9780124077720.

#### **Допоміжна література**

3.2.6. Extreme programming. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.xprogramming.com/xpmag/whatisxp.htm>



3.2.7. Agile Development at Scale: The Next Frontier. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.researchgate.net/publication/Agile\\_Development\\_at\\_Scale](https://www.researchgate.net/publication/Agile_Development_at_Scale)

### 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. <http://www.fccpi.nau.edu.ua>

3.3.2. <http://www.lib.nau.edu.ua>

3.3.3. <http://er.nau.edu.ua>


## 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
<b>6 семестр</b>			<b>6 семестр, 7 семестр (ЗФН)</b>		
<b>Модуль № 1 " Об'єктно-орієнтований аналіз та моделювання інформаційних систем".</b>			<b>Модуль № 2 " Використання засобів мови UML для моделювання інформаційних систем "</b>		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	Бали
Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	5б x 4 =20(сум.)	-	Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	5б x 4 =20(сум.)	20б x 2 =40(сум.)
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	12	-	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	12	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	-
			Виконання домашнього завдання або контрольної (домашньої) роботи для ЗФН	10	20
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>35</b>	<b>-</b>	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>45</b>	<b>-</b>
<b>Усього за модулями №1, №2</b>				<b>80</b>	<b>60</b>
<b>Семестровий екзамен</b>				<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Усього за дисципліною</b>				<b>100</b>	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Гнучкі технології розробки програмного забезпечення"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03–01-2022
		стор. 11 з 13	

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка виражається в балах та за національною шкалою.

4.5. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах за семестр становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою.

4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної/залікової рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.2).

4.7. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та за шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./A, 87/Добре/B, 79/Добре/C, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.8. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, яка викладається протягом одного семестру, дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

