

(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії  
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій



УЗГОДЖЕНО  
Декан ФККП

Глебу Катерина НЕСТЕРЕНКО  
« 12 » « 09 » 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з навчальної роботи

Полухін Анатолій ПОЛУХІН  
« 12 » « 09 » 2022р.



Система менеджменту якості

## РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Технологія створення програмних продуктів"

Освітньо-професійна програма:

«Інформаційні управляючі системи та технології»  
«Інформаційні технології проектування»

Галузь знань:

12 «Інформаційні технології»

Спеціальність:

122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин / кредитів ECTS)	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ/РГР/К.р.	КР/КП	Форма семестрового контролю
Денна	7	105/3,5	34	-	17	54	ДЗ - 7с	-	Диф. залік 7с
Заочна	7,8	105/3,5	8	-	6	91	К.р. - 8с	-	Диф. залік 8с

Індекс: РБ-4-122-1/21- 2.1.19

Індекс: РБ-4-122-2/21- 2.1.19

Індекс: РБ-4-122-13/21-2.1.19

СМЯ НАУ РП 09.01.03-01-2022



Робочу програму навчальної дисципліни "Технологія створення програмних продуктів" розроблено на основі освітніх програм "Інформаційні управляючі системи та технології" та «Інформаційні технології проектування», робочих навчальних планів № РБ-4-122-1/21, РБ-4-122-2/21, РБ-4-122-1з/21, підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив

к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних  
інформаційних технологій

Ігор РАЙЧЕВ

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

Гарант освітньо-професійної програми

Ігор РАЙЧЕВ

Гарант освітньо-професійної програми

Юрій СІНЬКО

Завідувач кафедри

Аліна САВЧЕНКО

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії, протокол № 9 від 06.09 2022 р.

Голова НМРР


Сергій ГНАТЮК

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік


Врахований примірник №2



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Технологія створення програмних продуктів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03-01-2022
		Стор. 3 із 15	

## 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 .....	5
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна .....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....	6
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	7
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	7
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	7
2.3. Тематичний план .....	10
2.4. Домашнє завдання .....	11
2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	11
2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену або підсумкової контрольної роботи .....	12
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	12
3.1. Методи навчання .....	12
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	12
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті .....	13
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	13

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Технологія створення програмних продуктів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03-01-2022
		Стор. 4 із 15	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни "Технологія створення програмних продуктів" 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

**Місце** навчальної дисципліни в галузі науки та в системі професійної підготовки фахівця. Навчальна дисципліна містить сукупність знань, умінь та навичок (компетентностей), що формують авіаційний профіль майбутнього фахівця в області інформаційних управляючих систем та технологій, в тому числі формують профіль фахівця в галузі технологій створення програмного забезпечення (ПЗ) інформаційних систем (ІС), що використовується для формування концепції, виявлення та аналізу вимог, проектування, реалізації, тестування, супроводження та експлуатації програмних продуктів (ПП).

**Метою** викладання навчальної дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та засобів створення ПЗ і управління його якістю на основі впровадження в процеси життєвого циклу вимог і рекомендацій національних і міжнародних стандартів та комп'ютеризованих засобів і технологій (CASE-технологій). Викладання даної дисципліни стимулює залучення студентів до наукових досліджень та застосування новітніх інформаційних технологій з метою вирішення практичної задачі – створення програмних систем.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння методами та засобами розробки складного програмного забезпечення, що входить до складу інформаційних систем;
- дослідження етапів життєвого циклу (ЖЦ) програмних продуктів, процесів розробки ПЗ і стандартів програмної інженерії;
- вміння застосовувати моделі життєвого циклу і стандарти розробки складного ПЗ для використання методологій збору, аналізу та специфікації вимог до ПЗ (аналітик концепції ПС, аналітик вимог до ПЗ);
- засвоєння методів побудови архітектури компонентів ПП та технологій проектування ПЗ (аналітик з архітектури ПП, проектувальник ПП);
- оволодіння методами інженерії вимог та оцінювання якості ПЗ, а також технологією керування якістю програмних продуктів (аналітик, інженер якості);
- засвоєння методологій тестування, документування, супроводу та маркетингу ПП згідно міжнародних та національних стандартів (тестер ПЗ).

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





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

- оволодіння методами та засобами розробки складного програмного забезпечення, що входить до складу інформаційних систем;
- дослідження етапів життєвого циклу програмних продуктів, процесів розробки ПЗ і стандартів програмної інженерії;
- вміння застосовувати моделі життєвого циклу і стандарти розробки складного ПЗ для використання методологій збору, аналізу та специфікації вимог до ПЗ (аналітик концепції ПС, аналітик вимог);
- оволодіння знаннями щодо базових методів та технологій створення ПП, включаючи технології побудови архітектури ПЗ і подальшої розробки проекту програмної системи та застосування методів оцінювання якості ПС (аналітик з архітектури ПП, аналітик з якості);
- знання типів та моделей архітектур ПЗ і патернів проектування та керування конфігурацією ПП (аналітик з архітектури ПП);
- засвоєння структурних, об'єктно-орієнтованих та процесних технологій проектування і реалізації ПЗ (проектувальник ПП);
- оволодіння методологіями гнучкої та швидкої розробки програмних додатків та ПС, включаючи об'єктно-орієнтовану екстремальну розробку ПЗ SCRUM та XP (аналітик концепції ПС, аналітик вимог, проектувальник ПП);
- знання базових методів інженерії якості ПЗ і методів верифікації, валідації та тестування ПП (інженер якості, тестер ПЗ) та впровадження ПП і створення експлуатаційної, операційної та рекламної документації.

Навчальна дисципліна дає можливість досягти програмні результати навчання, які сформульовані в освітньо-професійній програмі "Інформаційні управляючі системи та технології" та «Інформаційні технології проектування», а саме: ПРН1, ПРН3, ПРН5, ПРН8, ПРН9, ПРН11, ПРН14, ПРН17.

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

У результаті засвоєння матеріалу навчальної дисципліни студенти набувають глибокі, принципові знання у сфері ІТ-галузі, особливо знання науково-методичних основ і стандартів в області інформаційних технологій та знання новітніх досягнень в даній галузі.

У результаті засвоєння навчального матеріалу набуваються знання щодо: інструментів і методів документування існуючих бізнес-процесів організації замовника програмних систем; застосування CASE-засобів об'єктно-орієнтованого та процесного проектування складних систем з метою побудови функціональної моделі ПП; підходів до тестування та налагодження апаратно-програмних комплексів інформаційних систем; стандартів в галузі ІТ та ІС, а також знання методів та технологій оцінювання характеристик якості програмних систем та перевірки їх відповідності вимогам.

В результаті вивчення матеріалу навчальної дисципліни студенти оволодівають такими **компетенціями**:

- здатність до створення ІС та технологій різного призначення;





- вміння використовувати моделі ЖЦ і стандарти розробки ПЗ;
- здатність до вибору стратегій планування ЖЦ програмних продуктів та до виявлення, аналізу і створення вимог та специфікацій компонентів ІС;
- здатність до концептуального проектування інформаційних систем і технологій, підготовка завдань на проектування компонентів ІС і технологій;
- здатність до реалізації прототипів архітектури та проектування компонентів і конфігурації програмних продуктів;
- здатність до реалізації, тестування та налагодження компонентів і програмних комплексів інформаційних систем;
- здатність обирати інструментальні CASE-засоби і здійснювати структурне та функціональне тестування ПС;
- вміння самостійно розробляти моделі і оцінювати рівень якості ПП;
- здатність самостійно розробляти проектну, організаційну та робочу документацію інформаційних систем.

Навчальна дисципліна "Технологія створення програмних продуктів" дає можливість здобути наступні компетенції, які сформульовані в освітньо-професійній програмі "Інформаційні управляючі системи та технології" та «Інформаційні технології проектування», а саме: ІК, ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК11, ЗК12, ФК3, ФК4, ФК5, ФК7, ФК8, ФК10, ФК15, ФК17.

#### **1.4. Міждисциплінарні зв'язки**

Навчальна дисципліна «Технологія створення програмних продуктів» використовує знання таких дисциплін, як: «Дискретна математика», «Теорія алгоритмів», «Операційні системи», «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Крос-платформне програмування», «Організація баз даних та знань», «Розподілені обчислення та хмарні технології», «Основи теорії інформаційних систем», «Інтелектуальний аналіз даних», «Методи та системи штучного інтелекту», «Управління ІТ-проектами».

Знання, вміння, навички (компетентності), набуті студентами під час вивчення навчальної дисципліни, використовуються в подальшому при вивченні таких дисциплін, як: «Методи та системи штучного інтелекту», «Якість програмного забезпечення», «Тестування програмного забезпечення інформаційних систем», «Web-технології та web-дизайн», «Корпоративні інформаційні системи», «Експлуатація інформаційних управляючих систем», «Методи та засоби обробки інформації в системах контролю», «Стандартизація та сертифікація інформаційних управляючих систем» та під час дипломного проектування здобувачів вищої освіти освітніх ступенів «Бакалавр» та «Магістр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», освітньо-професійних програм «Інформаційні управляючі системи та технології» та «Інформаційні технології проектування».

## **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 «Методи та засоби розробки програмних продуктів і стандарти програмної інженерії»;

– навчального модуля №2 «Гнучкі технології розробки програмного забезпечення, тестування та документування процесів розробки програмних продуктів».

Кожен з цих модулів 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 "Методи та засоби розробки програмних продуктів і стандарти програмної інженерії".**

У результаті засвоєння матеріалу навчального модуля №1 студент повинен:

### **Знати:**

- моделі життєвого циклу та стандарти розробки ПЗ;
- методології збору, аналізу та специфікації вимог до ПЗ;
- типи та моделі архітектур ПЗ і керування конфігурацією ПП;
- структурні, об'єктно-орієнтовані та процесні технології проектування ПЗ;
- методології об'єктно-орієнтованої та екстремальної розробки ПП.

### **Вміти:**

- обирати та використовувати моделі ЖЦ і стандарти розробки ПЗ;
- самостійно виявляти, аналізувати і специфікувати вимоги до ПЗ;
- самостійно планувати архітектуру та керувати конфігурацією ПП;
- застосовувати технології проектування для створення проекту ПЗ;
- проводити аналіз, визначати та застосовувати методології розробки ПЗ.

**Тема 1.** Місце дисципліни в системі підготовки фахівця зі спеціальності «Комп'ютерні науки». Життєвий цикл виготовлення програмних продуктів.

Мета та завдання дисципліни. ЖЦ програмних продуктів, моделі життєвого циклу і процеси розробки програмного забезпечення.

**Тема 2.** Життєвий цикл і міжнародні та національні стандарти розробки складних програмних продуктів. Інженерія вимог.

Процеси життєвого циклу ПЗ. Процеси розробки ПЗ згідно стандарту ISO/IEC 12207. Концепція створення ПП. Інженерія вимог до ПЗ як дисципліна ядра знань програмної інженерії. Специфікація та валідація вимог.

**Тема 3.** Мови функціонального опису вимог. Проектування ПС.

Характеристики якості, які використовують для опису обмежень у вимогах до ПП. Шаблони вимог та приклади шаблонів вимог з обмеженням. Формальні





специфікації вимог. Використання специфікацій вимог на етапах ЖЦ. Документування вимог до ПЗ. Концептуальне та архітектурне проектування ПС.

**Тема 4.** Архітектура ПЗ, стандарти опису архітектур та архітектурне проектування компонентів програмних систем.

Логічне представлення архітектури багат шарової системи. Типова структура програмного додатку. Типи додатків, їх переваги та недоліки.

**Тема 5.** Патерни як інструмент архітектурного проектування компонентів програмних продуктів.

Склад патерна. Класифікація патернів. Патерни рівня класів та рівня об'єктів. Види патернів. Поведінкові, породжуючі та структурні патерни.

**Тема 6.** Структурний, об'єктно-орієнтований та процесний підхід до проектування програмних продуктів.

Сімейство стандартів IDEF та ООП. Ключові характеристики та схема елементарного процесу. Процесний підхід як поєднання оргструктури, бізнес-процесів та потоків даних компанії. Побудова моделі архітектури ІС компанії.

**Тема 7.** Моделювання архітектури інформаційної системи компанії за допомогою діаграм ARIS.

Типи моделей, що використовуються у CASE-засобі ARIS. Діаграми організаційної структури компанії (ОС). Діаграми носіїв інформації (ІСД).

**Тема 8.** Діаграми процесів доданої вартості VAD та діаграми розширеного ланцюжка подієво-керованих процесів eEPC.

Діаграми VAD та діаграми eEPC та їх елементи. Функціонально-подієва послідовність основних бізнес-процесів моделі ІС компанії.

**Тема 9.** Основи інженерії якості програмних систем.

Рівень проекту розробки ІС та ПС. Процеси та стандарти інженерії якості. Фактори, що впливають на якість ПС. Зовнішня, внутрішня та експлуатаційна якість. Характеристики, підхарактеристики, атрибути якості. Модель якості ПС.

**Тема 10.** Загальна характеристика технологій розробки ПЗ.

Уніфікований процес розробки RUP. Характеристики та переваги уніфікованого процесу розробки RUP. Зміст фаз RUP. Використання діаграм UML у моделях RUP. Методологія підготовки програмних рішень MSF. Концепція та еволюція MSF. Порівняння MSF з іншими методологіями.

**Модуль №2 "Гнучкі технології розробки програмного забезпечення, тестування та документування процесів розробки програмних продуктів".**

У результаті засвоєння матеріалу навчального модуля №2 студент повинен:

**Знати:**

- гнучкі технології розробки ПЗ. Процеси розробки в Agile-методологіях;
- базові методи інженерії якості ПЗ;
- методи тестування програм і цілі верифікації та валідації;
- етапи документування та супроводу ПЗ і принципи маркетингу ПП.

**Вміти:**





- самостійно визначати найбільш ефективну agile-технологію для розробки програмних додатків та вміти її застосовувати;
- самостійно розробляти моделі якості ПЗ і оцінювати рівень якості ПП;
- обирати інструментальні засоби і проводити тестування та валідацію ПЗ.

**Тема 1.** Процеси розробки ПЗ в Agile-методологіях. Методології TDD, XP, SCRUM, DSDM, FDD.

Гнучкі технології розробки ПЗ: основні ідеї та маніфест Agile-технологій. Основні ідеї та принципи екстремального програмування. Технологія SCRUM. Порівняння Agile-методологій та рекомендації по їх застосуванню.

**Тема 2.** Тестування програмного забезпечення. Основи та методи тестування.

Помилка, дефект і відмова ПЗ. Аналіз причин та наслідків відмов. Огляд потоку артефактів етапу тестування. Оцінювання результатів тестування. Критерії вибору тестів, ефективність тестування. Верифікація та валідація ПС.

**Тема 3.** Класифікація методів тестування, що засновані на підходах до проектування тестів.

Методи засновані на специфікації ПЗ і методи засновані на коді. Методи направлено пошуку помилок і методи засновані на типі ПЗ.

**Тема 4.** Статичне, динамічне та функціональне тестування. Модель процесу тестування.

Група тестування. Визначення цілей та плану тестування. Розробка та виготовлення тестових наборів даних. Документування етапу тестування. Звіт про виконання тестування та структура підсумкового зведеного звіту про тестування ПС. Приклад тестування ПС критичного призначення.

**Тема 5.** Супроводження та документування програмних продуктів.

Визначення процесу супроводження ПП. Типи, заходи та засоби супроводження. Планування управлінням конфігураціями ПП. Експлуатаційна, операційна, рекламна документація на ПЗ та маркетинг ПП. Вказівки щодо документування комп'ютерних прикладних систем. Процес підготовки експлуатаційної документації та документації користувача.



### 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 «Методи та засоби розробки програмних продуктів і стандарти програмної інженерії»</b>										
1.1	Місце дисципліни в системі підготовки фахівця зі спеціальності «Комп'ютерні науки». Життєвий цикл виготовлення програмних продуктів.	<b>7 семестр</b>				<b>7 семестр</b>				
		3	2	-	1	1	-	-	1	
1.2	Життєвий цикл і міжнародні та національні стандарти розробки складних програмних продуктів. Інженерія вимог.	8	2	2	4	1	-	-	1	
1.3	Мови функціонального опису вимог. Проектування ПС.	4	2	-	2	4	2	-	2	
1.4	Архітектура ПЗ, стандарти опису архітектур та архітектурне проектування компонентів програмних систем.	8	2	2	4	1	-	-	1	
1.5	Патерни як інструмент архітектурного проектування компонентів програмних продуктів.	4	2	-	2	1	-	-	1	
1.6	Структурний, об'єктно-орієнтований та процесний підхід до проектування програмних продуктів.	8	2	2	4	1	-	-	1	
1.7	Моделювання архітектури інформаційної системи компанії за допомогою діаграм ARIS.	4	2	-	2	2	-	-	2	
1.8	Діаграми процесів доданої вартості VAD та діаграми розширеного ланцюжка подієво-керованих процесів eEPC.	8	2	2	4	4	2	-	2	
1.9	Основи інженерії якості програмних систем.	4	2	-	2	<b>8 семестр</b>				
						30	2	2	26	
1.10	Загальна характеристика технологій розробки ПЗ. Технології RUP та MSF.	8	2	2	4	21	2	1	18	
1.11	Виконання домашнього завдання, контрольної (домашньої) роботи	8	-	-	8	8	-	-	8	
1.12	Модульна контрольна робота №1	3	2	-	1	-	-	-	-	
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>70</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>38</b>	<b>74</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>63</b>	
<b>Модуль №2 «Гнучкі технології розробки програмного забезпечення, тестування та документування процесів розробки програмних продуктів»</b>										
2.1	Процеси розробки ПЗ в Agile-методологіях. Методології TDD, XP, SCRUM, DSDM, FDD.	<b>7 семестр</b>				<b>8 семестр</b>				
		8	2	2	4	14	-	2	12	
2.2	Тестування програмного забезпечення. Основи та методи тестування.	3	2	-	1	2	-	-	2	
2.3	Класифікація методів тестування, що засновані на підходах до проектування тестів.	8	2	2	4	2	-	-	2	
2.4	Статичне, динамічне та функціональне тестування. Модель процесу тестування.	7	2	2	3	2	-	-	2	
2.5	Супроводження та документування програмних продуктів.	6	2	1	3	2	-	-	2	
2.6	Модульна контрольна робота №2	3	2	-	1	-	-	-	-	
2.7	Підсумкова семестрова контрольна робота	-	-	-	-	9	-	1	8	
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>35</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>31</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>28</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>6</b>	<b>91</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 і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу.

Домашнє завдання виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою модулю №1 "Методи та засоби розробки програмних продуктів і стандарти програмної інженерії". Конкретна мета завдання полягає, в залежності від варіанту завдання, в створенні концепції ІС, аналізі та специфікації вимог до ІС в межах заданої предметної області з подальшою побудовою діаграм процесної моделі ІС, яка відповідає вимогам, і створенню проекту архітектури ПЗ ІС.

Для виконання домашнього завдання студент має відобразити специфікації вимог до ІС у проектні рішення з побудовою процесної моделі ІС, що функціонує в межах заданої предметної області компанії, з використанням платформи ARIS. У моделі слід відобразити базові функції ПЗ, з врахуванням обмежень для кожної функції на множині показників моделі якості стандарту SQuaRE ISO/IEC 25010.

Змістом роботи є застосування методів виявлення вимог до ПЗ, побудови специфікацій вимог та відповідних діаграм процесної моделі, визначення відповідності основних характеристик функцій ПЗ вимогам з врахуванням рекомендацій національних та міжнародних стандартів з якості.

Виконання домашнього завдання базується на такому теоретичному матеріалі: визначення вимог відповідно стандарту IEEE 830; формалізація вимог до ПС у об'єктній формі та у формі шаблонів специфікацій; представлення вимог до ПС у вигляді діаграм UML; використання процесних діаграм CASE-засобу ARIS; застосування характеристик моделі якості ПС стандарту ISO/IEC 25010.

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

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

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

Контрольна (домашня) робота (К/Д Р) з дисципліни виконується у другому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення і поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Теми завдань для виконання К/Д Р розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри і доводяться до відома студента. Студент виконує К/Д Р в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Захист К/Д Р здійснюється студентом в індивідуальному порядку.

Час, потрібний для виконання К/Д Р, – 8 годин самостійної роботи.





## 2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену або підсумкової контрольної роботи

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 навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється під час лекцій, які проводяться з використанням мультимедійних презентацій, лабораторних робіт, що виконуються з використанням методу самостійного розв'язування ситуаційних завдань в межах визначеної наперед для кожного студента індивідуальної предметної області та застосуванням кейсів, роботі з навчальною літературою.

### 3.2. Рекомендована література

#### Базова література

3.2.1. *Райчев І.Е., Харченко О.Г., Замковий В.В.* Принципи проектування відкритих розподілених систем : навч. посіб. –К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту “НАУ-друк”, 2010. – 240 с.

3.2.2. *Райчев І.Е.* Технологія створення програмних продуктів / І.Е.Райчев // Лабораторний практикум для студентів спеціальності 122 “Комп’ютерні науки”. –К.: НАУ, 2018. – 68 с.

3.2.3. *Зіатдінов Ю.К., Райчев І.Е., Харченко О.Г.* Стандартизація та сертифікація інформаційних управляючих систем : навч. посіб. –К.: НАУ, 2016. – 184 с.

#### Допоміжна література

3.2.4. *Лавріщева К.М.* Програмна інженерія. Підручн. –К.: Академперіодика, 2008. – 320 с.

3.2.5. *Бабенко Л.П., Лавріщева К.М.* Основи програмної інженерії. Навч. посіб. –К.: Т-во “Знання”, КОО, 2001. – 269 с.

### 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/30135>

3.3.2. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/30136>

3.3.3. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/51196>





#### 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

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
<b>7 семестр (7 та 8 семестр ЗФН)</b>					
<b>Модуль № 1 «Методи та засоби розробки програмних продуктів і стандарти програмної інженерії»</b>			<b>Модуль № 2 «Гнучкі технології розробки програмного забезпечення, тестування та документування процесів розробки програмних продуктів»</b>		
Виконання та захист лабораторних робіт	15×2 = 30	15×2 = 30	Виконання та захист лабораторних робіт	15×2 = 30	10×2 = 20
Виконання та захист домашнього завдання (контрольної роботи)	20	20	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	18	–
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	30	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	10	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	10	–	Підсумкова семестрова контрольна робота	–	30
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>40</b>	<b>50</b>
<b>Усього за модулями №1, №2</b>				<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Диференційований залік</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.

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. Підсумкова семестрова модульна рейтингова оцінка у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.2)..

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості,



4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

Таблиця 4.2

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки  
в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	<b>Відмінно</b>	<b>A</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82 – 89	<b>Добре</b>	<b>B</b>	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
75 – 81		<b>C</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67 – 74	<b>Задовільно</b>	<b>D</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60 – 66		<b>E</b>	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35 – 59	<b>Незадовільно</b>	<b>FX</b>	<b>Незадовільно</b> (з можливістю повторного складання)
1 – 34		<b>F</b>	<b>Незадовільно</b> (з обов'язковим повторним курсом)





(Ф 03.02 – 01)

### АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	03.02	12.09.22	Редоренко К. А.		

(Ф 03.02 – 02)

### АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН:

(Ф 03.02–32)

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата