

(Ф 03.02 – 110)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**  
**Факультет комп'ютерних наук та технологій**  
**Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій**



УЗГОДЖЕНО  
Декаан ФКНТ

 Сергій ГНАТЮК

« 03 » 03 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з навчальної роботи

 Анатолій ПОЛУХІН

« 03 » 03 2023 р..



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**

**«Технології комп'ютерного проектування»**

Освітньо-професійна програма: «Інформаційні технології проектування»

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

| Форма навчання | Сем. | Усього (год./кредитів ECTS) | ЛКЦ | ПР. 3 | Л.З. | СРС | ДЗ / РГР / К.р. | КР / КП | Форма сем. контролю |
|----------------|------|-----------------------------|-----|-------|------|-----|-----------------|---------|---------------------|
| Денна:         | 5    | 105/3,5                     | 34  | -     | 17   | 54  | ДЗ 5 с          | -       | Екз. 5с             |
| Заочна         | -    | -                           | -   | -     | -    | -   | -               | -       | -                   |

Індекс: РБ-4-122-2/22-2.1.26

СМЯ НАУ РП 14.01-01-2023



Робочу програму навчальної дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування», навчального та робочого навчального плану №РБ-4-122-2/22 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 \_\_\_\_\_

Юрій СІНЬКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування», спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» – кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 1 від 01.02.2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми \_\_\_\_\_

Юрій СІНЬКО

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

Аліна САВЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету комп'ютерних наук та технологій, протокол № 2 від «13» 02 2023р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_

Тетяна ОХРИМЕНКО

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<br>дисципліна ..... | 4     |
| 1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна .....         | 5     |
| 1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....  | 5     |
| <b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....                                     | 5     |
| 2.1. Зміст навчальної дисципліни .....   | 5     |
| 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....         | 6     |
| 2.3. Тематичний план .....   | 9     |
| 2.4. Домашнє завдання .....  | 9     |
| 2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену .....                               | 9     |
| <b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....                         | 10    |
| 3.1. Методи навчання .....   | 10    |
| 3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....                           | 10    |
| 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет .....   | 10    |
| <b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом<br/>знань та вмінь</b> ..... | 11    |



## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» 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.** Навчальна дисципліна «Технології комп'ютерного проектування» (ТКП) є теоретичною основою сукупності знань, умінь та навичок (компетентностей), що формують авіаційний профіль майбутнього фахівця в області інформаційних технологій проектування.

**Метою навчальної дисципліни є:** розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій математичного моделювання комп'ютерного проектування.

**Завданнями навчальної дисципліни є:**

- вивчення технічних та програмних засобів забезпечення для реалізації технологій комп'ютерного проектування;
- оволодіння математичними методами вирішення задач проектування з використанням автоматизованих систем;
- оволодіння навичками виконання наскрізного процесу проектування від алгоритму задачі до отримання комплексу конструкторської та технологічної документації з використанням комп'ютерних технологій.

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

**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПРН8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування



динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

ПРН11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПРН14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

ПРН17. Використовувати базові знання з проектування математичного, інформаційного і програмного забезпечення обчислювальних і автоматизованих систем.

ПРН18. Використовувати базові знання принципів проектування і застосування сучасних комп'ютерних систем та мереж.

ПРН19. Застосовувати базові знання методів автоматизованого проектування комп'ютерних систем, уміння використовувати сучасні комп'ютерні засоби проектування комп'ютерних систем.

ПРН20. Застосовувати базові знання логічних основ побудови та функціонування САПР.

ПРН21. Уміння здійснювати моделювання процесів і об'єктів з використанням стандартних програмних технологій.

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

Навчальна дисципліна «Технології комп'ютерного проектування» дає можливість здобути наступні компетенції, які сформульовано в освітньо-професійній програмі «Інформаційні технології проектування», а саме:

**Інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій, комп'ютерної техніки та сучасних технологій проектування та програмування інформаційних систем, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач спеціальності.

#### **Загальні компетентності (ЗК):**

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.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).



ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**Фахові компетентності (ФК):**

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, аналізу та інтерпретування.

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 та інформаційних систем.

ФК4.Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

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.

ФК7.Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

ФК10.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.

ФК15.Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

ФК17.Здатність до використання принципів проектування і застосування сучасних комп'ютерних систем та мереж.

ФК18.Здатність використовувати сучасні комп'ютерні технології для їх системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування.

ФК19.Здатність володіти і розуміти методологією автоматизованого проектування складних об'єктів і систем.



ФК20.Здатність до використання сучасних комп'ютерних засобів та методів автоматизованого проектування складних систем.

ФК21.Здатність використовувати професійно профільовані знання при автоматизованому проектуванні виробничих процесів.

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

Навчальна дисципліна «Технології комп'ютерного проектування» базується на знаннях таких дисциплін, як «Вища математика», «Моделювання систем», «Електротехніка та електроніка», «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів».

Знання, уміння, навички (компетентності), набуті студентами під час вивчення даної навчальної дисципліни, використовуються в подальшому при вивченні дисципліни «Інтегровані засоби проектування» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Спеціалізовані комп'ютеризовані системи», «Проектування інформаційних систем», дипломному проектуванні здобувачів вищої освіти освітніх ступенів «Бакалавр» та «Магістр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», освітньо-професійної програми «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 «Теоретичні та методологічні основи комп'ютерного проектування»;
- навчального модуля №2 «CALS-технології, CASE- технології».

Кожен з цих модулів є логічно 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 «Теоретичні та методологічні основи комп'ютерного проектування».**

У результаті вивчення модуля №1 навчальної дисципліни студент повинен:

#### **Знати:**

- основні поняття та методологію проектування складних об'єктів та систем;
- основні види моделювання;
- формальні методи побудови моделей;
- математичні моделі об'єктів проектування;



- математичне забезпечення технологій комп'ютерного проектування.

**Вміти:**

- самостійно розробляти математичні моделі об'єктів проектування;
- самостійно визначати передумови та можливості комп'ютерного проектування;
- самостійно проводити дослідження математичних моделей об'єктів проектування з використанням програмних (алгоритмічних) моделей.

**Тема 1.** Технології комп'ютерного проектування в сучасній виробничій діяльності. Автоматизоване проектування. Автоматизоване конструювання. Автоматизоване виробництво. САХ-системи. Автоматизація проектування електронних приладів. Засоби автоматизації планування технологічних процесів. Безперервна інформаційна підтримка життєвого циклу виробу або продукту. CASE-системи. PDM-системи. Системи керування життєвим циклом виробів. Огляд сучасних CAD/CAM-систем.

**Тема 2.** Основні поняття та принципи проектування складних об'єктів, систем та об'єктів діяльності. Поняття проектування. Принципи системного підходу. Основні поняття системотехніки.

**Тема 3.** Структура процесу проектування. Рівні, аспекти та етапи проектування. Ієрархічні рівні опису об'єктів, які проектуються. Аспекти опису об'єктів проектування. Складові частини процесу проектування. Спадне та висхідне проектування. Зовнішнє та внутрішнє проектування. Типові проектні процедури. Загальна схема процесу проектування.

**Тема 4.** Методологічні основи системотехнічної діяльності та типовий процес вирішення системотехнічних задач. Проектування складних технічних систем (СТС). Види і форми представлення СТС. Математичні моделі СТС. Зміст процесу проектування СТС. Математична постановка задачі прийняття проектних рішень. Типова структура процесу прийняття проектних рішень. Аналіз проблемної ситуації. Формування загальної задачі проектування. Декомпозиція загальної задачі проектування

**Тема 5.** Системотехнічна діяльність в процесі створення САПР та розробки і формуванні архітектури САПР. Структура та зміст процесу створення САПР. Дослідження та обґрунтування створення САПР. Технічне завдання. Ескізний проект. Технічний проект. Завершальні стадії процесу створення САПР. Обґрунтування рішення про створення САПР. Формування функціонально-топологічної структури САПР. Архітектура САПР. Формування архітектури САПР.

**Модуль №2 «CALS-технології, CASE- технології».**

В результаті вивчення модуля №2 навчальної дисципліни студент повинен:

**Знати:**





- інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM/OrCAD та інші системи);
- склад інтегрованих систем автоматизованого проектування;
- організаційні методи систем автоматизованого проектування на CALS-технологіях, CASE-технологіях;
- технічні, програмні, алгоритмічні та інформаційні засоби систем автоматизованого проектування CALS-технологій, CASE-технологій.

**Вміти:**

- самостійно розробляти структуру САПР;
- самостійно визначати підсистеми САПР виготовлення конструкторської документації в CALS-технологіях, CASE-технологіях;
- самостійно визначати взаємозв'язок аналізу та синтезу при комп'ютерному проектуванні засобами CASE-технологій, CASE-технологій;
- самостійно визначати взаємозв'язок аналізу та синтезу під час комп'ютерного проектування засобами CASE-технологій;
- самостійно визначати верифікації і оптимізації проектних рішень засобами САПР.

**Тема 1.** Концепція інформаційної підтримки життєвого циклу виробів на основі CALS-технологій. Еволюція CALS-технологій. Концепція CALS. Стратегія CALS. Ідеологія і методологія CALS. CALS-технології. CALS системи. Види забезпечення CALS-систем. Перехід підприємств на CALS-технології.

**Тема 2.** Стандарти CALS. Загальні відомості. Функціональні стандарти. Інформаційні стандарти. Стандарти технічного обміну. Комунікаційні стандарти. CASE-технології комп'ютерного проектування, інструментальні засоби аналізу, синтезу, верифікації і оптимізації проектних рішень.

**Тема 3.** Інформаційна підтримка життєвого циклу виробів. Автоматизовані системи для підтримки життєвого циклу виробів.

| № пор  | Назва теми<br>(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 «Теоретичні та методологічні основи комп'ютерного проектування»</b> |  |                                |        |                    |     |                       |        |                    |     |  |
| 1.1  | Технології комп'ютерного проектування в сучасній виробничій діяльності | 5 семестр                      |        |                    |     |                       |        |                    |     |  |
|  |  | 8                              | 2      | 2                  | 4   | -                     | -      | -                  | -   |  |



|   |   |                  |             |           |           |   |   |   |   |
|---|---|------------------|-------------|-----------|-----------|---|---|---|---|
| 1.2   | Основні поняття та принципи проектування складних об'єктів, систем та об'єктів діяльності           | 9                | 2           | 2         | 5         | - | - | - | - |
| 1.3   | Структура процесу проектування  | 11               | 2<br>2      | 2         | 5         | - | - | - | - |
| 1.4   | Методологічні основи системотехнічної діяльності та типовий процес вирішення системотехнічних задач | 11               | 2<br>2      | 2         | 5         | - | - | - | - |
| 1.5   | Системотехнічна діяльність в процесі створення САПР та розробки і формуванні архітектури САПР       | 11               | 2<br>2      | 2         | 5         | - | - | - | - |
| 1.6   | Модульна контрольна робота №1   | 6                | 2           | -         | 4         | - | - | - | - |
| <b>Усього за модулем №1</b>                         |   | <b>56</b>        | <b>18</b>   | <b>10</b> | <b>28</b> |   |   |   |   |
| <b>Модуль №2 «CALS-технології, CASE-технології»</b> |   |                  |             |           |           |   |   |   |   |
|   |   | <b>4 семестр</b> |             |           |           |   |   |   |   |
| 2.1   | Концепція інформаційної підтримки життєвого циклу виробів на основі CALS-технологій                 | 9                | 2<br>2      | 2         | 3         | - | - | - | - |
| 2.2   | Стандарти CALS  | 11               | 2<br>2      | 2         | 5         | - | - | - | - |
| 2.3   | Автоматизовані системи для підтримки життєвого циклу виробів  | 15               | 2<br>2<br>2 | 2<br>1    | 6         | - | - | - | - |
| 2.5   | Домашня робота  | 8                | -           | -         | 8         | - | - | - | - |
| 2.6   | Модульна контрольна робота №2   | 6                | 2           | -         | 4         | - | - | - | - |
| <b>Усього за модулем №2</b>                         |   | <b>49</b>        | <b>16</b>   | <b>7</b>  | <b>26</b> |   |   |   |   |
| <b>Усього за навчальною дисципліною</b>             |   | <b>105</b>       | <b>34</b>   | <b>17</b> | <b>54</b> |   |   |   |   |

#### 2.4. Домашнє завдання

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

#### 2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань розробляються провідним викладачем кафедри відповідно робочої програми, затверджуються на засіданні кафедри та доводяться до відома студентів.

### 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

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



Реалізація цих методів здійснюється під час проведення лекцій, роботі з навчальною літературою, самостійному розв'язанні практичних завдань за допомогою технологій комп'ютерного проектування.

### 3.2. Рекомендована література

#### Базова література

3.2.1. Трегуб В.Г. Проектування систем автоматизації / В.Г. Трегуб. – Ліра-К, 2019. – 344 с.

3.2.2. Фрімен Э. Патерни проектування / Э. Фрімен, Робсон Е., К. Сієра, Б. Бейтс, – К.:Фабула, 2020. – 672 с.

3.2.4. Ельперін І.В. Автоматизація виробничих процесів. Підручник. Вид. 2-ге, виправлене / І.В. Ельперін, Пупена О.М., Сідлецький В.М., Швед С.М. – Ліра-К, 2021. – 378 с.

3.2.7. Антонюк А.О. Моделювання систем: навч. посібник / А.О. Антонюк. – Ірпінь: Університет ДФС України, 2019. – 412 с.

#### Допоміжна література

3.2.1. ДСТУ 2226-93. Автоматизовані системи. Терміни та визначення. – [Чинний від 1994-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 1994. 93 с.  
[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=6193](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=6193)

3.2.2. Барандич К.С. Системи автоматизованого проектування: конспект лекцій: навч. посіб / К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.

3.2.3. David E. Weisberg The Engineering Design Revolution. URL:  
<http://cadhistory.net/>

3.2.4. ДСТУ 3321\_2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. – [Чинний від 2003-12-08]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2005. – 51 с.

3.2.6. Мірошник М.А. Системи автоматизації проектування пристроїв і систем автоматики. Основи систем автоматизації проектування: Конспект лекцій / М.А. Мірошник. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – 102 с.

#### Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.2.1. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9159>

## 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  | Мак кількість балів  |                      | Вид навчальної роботи  | Мак кількість балів |                      |
|--|----------------------|----------------------|--|---------------------|----------------------|
|  | Денна форма навчання | Заочна форма навч-ня |  | Денна форма навч-ня | Заочна форма навч-ня |
| <b>5 семестр</b>   |                      |                      | <b>5 семестр</b>   |                     |                      |
| <b>Модуль № 1 «Теоретичні та методологічні основи комп'ютерного проектування»</b>            |                      |                      | <b>Модуль № 2 «CALS-технології, CASE-технології»</b>   |                     |                      |
| Види навчальної роботи   | бали                 | бали                 | Види навчальної роботи   | бали                | бали                 |
| Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань  | 66 x 5 =30(сум.)     | —                    | Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань  | 66 x 3 =18(сум.)    | —                    |
| <i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i> | 20                   | —                    | <i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i> | 12                  | —                    |
|  |                      |                      | Виконання контрольної (домашньої) роботи   | 12                  | —                    |
| Виконання модульної контрольної роботи №1  | 10                   | —                    | Виконання модульної контрольної роботи №2  | 10                  | —                    |
| <b>Усього за модулем №1</b>  | <b>40</b>            | —                    | <b>Усього за модулем №2</b>  | <b>40</b>           |                      |
| <b>Усього за модулями №1, №2</b>   |                      |                      |  | <b>80</b>           |                      |
| <b>Семестровий екзамен</b>   |                      |                      |  | <b>20</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. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.6. 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.

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





(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

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

(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 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

|           | Підпис | Ініціали, прізвище | Посада | Дата |
|-----------|--------|--------------------|--------|------|
| Розробник |        |                    |        |      |
| Узгоджено |        |                    |        |      |
| Узгоджено |        |                    |        |      |
| Узгоджено |        |                    |        |      |