

# НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
Кафедра телекомунікаційних систем

УЗГОДЖЕНО  
Директор НН ІАЕТ

\_\_\_\_\_ І. Мачалін  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з навчальної

\_\_\_\_\_ А. Гудманян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.



Система менеджменту якості

## РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА навчальної дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»  
Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
Освітньо-професійна програма: «Телекомунікаційні системи та мережі»

Курс – 3 Семестр – 5

|                              |           |         |             |
|------------------------------|-----------|---------|-------------|
| Лекції                       | – 34      | Екзамен | – 5 семестр |
| Лабораторні заняття          | – 34      |         |             |
| Самостійна робота            | – 112     |         |             |
| Усього (годин/кредитів ECTS) | – 180/6,0 |         |             |

Курсовий проект – 5 семестр

Індекс: РБ-14-172/16-2.1.13



Робочу навчальну програму навчальної дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи» розроблено на основі освітньої програми та робочого навчального плану № РБ-14-172/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі», наказу ректора № 013/од «Про коригування навчальних та робочих навчальних планів НН ІАЕТ» від 23.01.2019 р., навчальної програми з цієї ж дисципліни, індекс НБ-14-172/16-2.1.13, затвердженої \_\_.\_\_.2019 р., а також відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробив:

доцент кафедри

телекомунікаційних систем \_\_\_\_\_

О. Пузиренко

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі») — кафедри телекомунікаційних систем, протокол № 20 від 28.01.2019 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

Г. Конахович

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового інституту аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.


Голова НМРР \_\_\_\_\_

С. Креденцар



## ЗМІСТ

|   | стор.    |
|---|----------|
| <b>1. Вступ</b> .....   | 4        |
| <b>2. Зміст навчальної дисципліни</b> .....   | 4        |
| 2.1. Тематичний план навчальної дисципліни .....  | 4        |
| 2.2. Лекційні заняття, їх тематика й обсяг .....  | 4        |
| 2.3. Лабораторні заняття, їх тематика й обсяг .....   | 5        |
| 2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг .....  | 5        |
| 2.4.1. Курсовий проект .....  | 6        |
| <b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....  | 6        |
| 3.1. Список рекомендованих джерел .....   | 6        |
| 3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників,<br>методичних матеріалів до технічних засобів навчання ..... | 7        |
| <b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.....</b>   | <b>8</b> |

|  |  |                |                                   |
|--|--|----------------|-----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча навчальна програма<br>навчальної дисципліни<br>«Мікропроцесорні пристрої та системи» | Шифр документа | СМЯ НАУ<br>РНП 22.01.02 – 01-2019 |
|  |  | стор. 4 з 9    |                                   |

## 1. ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи» та «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015 р. № 37/роз.

Рейтингова система оцінювання (PCO) є невід'ємною складовою робочої навчальної програми і передбачає визначення якості виконаної студентом усіх видів аудиторної та самостійної навчальної роботи та рівня набутих ним знань та умінь шляхом оцінювання в балах результатів цієї роботи під час поточного, модульного та семестрового контролю, з наступним переведенням оцінки за багатобальною шкалою в оцінки за національною шкалою та шкалою *ECTS*.

PCO передбачає використання модульних рейтингових оцінок (поточної, контрольної, підсумкової), а також екзаменаційної або залікової, підсумкової семестрової та підсумкової рейтингових оцінок.


## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Тематичний план навчальної дисципліни

| № пор.   | Назва теми<br>(тематичного розділу)                | Обсяг навчальних занять (год.) |           |             |            |
|--|--|--------------------------------|-----------|-------------|------------|
|  |  | Усього                         | Лекції    | Лабораторні | СРС        |
| <b>Модуль № 1 «Архітектура мікропроцесорних пристроїв та систем»</b> |  |                                |           |             |            |
| 1.1.   | Загальна характеристика обчислювальної техніки.    | 3                              | 2         | —           | 1          |
| 1.2.   | Пам'ять обчислювальної техніки.                    | 17                             | 2         | 6           | 9          |
| 1.3.   | Арифметико-логічні пристрої та пристрої керування. | 13                             | 4         | 4           | 5          |
| 1.4.   | Мікропроцесори та мікропроцесорні системи.         | 38                             | 8         | 8           | 22         |
| 1.5.   | Модульна контрольна робота № 1.                    | 3                              | 2         | —           | 1          |
| <b>Усього за модулем № 1</b>   |  | <b>74</b>                      | <b>18</b> | <b>18</b>   | <b>38</b>  |
| <b>Модуль № 2 «Мова асемблера»</b>                                   |  |                                |           |             |            |
| 2.1.   | Система команд мікропроцесора на мові асемблера.   | 57                             | 14        | 16          | 27         |
| 2.2.   | Модульна контрольна робота № 2.                    | 4                              | 2         | —           | 2          |
| <b>Усього за модулем № 2</b>   |  | <b>61</b>                      | <b>16</b> | <b>16</b>   | <b>29</b>  |
| <b>Модуль № 3 «Курсовий проект»</b>                                  |  |                                |           |             |            |
| 3.1.   | Програмна модель МПС.                              | 45                             | —         | —           | 45         |
| <b>Усього за модулем № 3</b>   |  | <b>45</b>                      | <b>—</b>  | <b>—</b>    | <b>45</b>  |
| <b>Усього за семестр</b>   |  | <b>180</b>                     | <b>34</b> | <b>34</b>   | <b>112</b> |
| <b>Усього за навчальною дисципліною</b>                              |  | <b>180</b>                     | <b>34</b> | <b>34</b>   | <b>112</b> |

### 2.2. Лекційні заняття, їх тематика й обсяг

| № пор.   | Назва теми  | Обсяг навчальних занять (год.) |           |
|--|---|--------------------------------|-----------|
|  |   | Лекції                         | СРС       |
| ①  | ②   | ③                              | ④         |
| <b>Модуль № 1 «Архітектура мікропроцесорних пристроїв та систем»</b> |   |                                |           |
| 1.1.   | Загальна характеристика обчислювальної техніки.                                       | 2                              | 1         |
| 1.2.   | Пам'ять обчислювальної техніки.   | 2                              | 2         |
| 1.3.   | Арифметико-логічні пристрої.  | 2                              | 1         |
| 1.4.   | Пристрої керування.   | 2                              | 1         |
| 1.5.   | Загальна характеристика мікропроцесора і його архітектури, мікропроцесорні комплекти. | 2                              | 2         |
| 1.6.   | Обмін інформацією. Робота з пам'яттю при виконанні команд і роботі з даними.          | 2                              | 2         |
| 1.7.   | Блоки обробки і спряження. Регістри мікропроцесора.                                   | 2                              | 2         |
| 1.8.   | Організація стека.  | 2                              | 2         |
| 1.9.   | Модульна контрольна робота № 1.   | 2                              | 1         |
| <b>Усього за модулем № 1</b>   |   | <b>18</b>                      | <b>14</b> |

|  |  |                   |                                   |
|--|--|-------------------|-----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча навчальна програма<br>навчальної дисципліни<br>«Мікропроцесорні пристрої та системи» | Шифр<br>документа | СМЯ НАУ<br>РНП 22.01.02 – 01-2019 |
|  |  | стор. 5 з 9       |                                   |


| ①                                       | ②  | ③         | ④         |
|---|--|-----------|-----------|
| <b>Модуль № 2 «Мова асемблера»</b>      |  |           |           |
| 2.1.                                    | Особливості мови асемблера. Загальна характеристика системи команд мікропроцесора. | 2         | 1         |
| 2.2.                                    | Команди пересилання даних і обміну вмістом комірок пам'яті.                        | 2         | 1         |
| 2.3.                                    | Команди роботи зі стеком і адресації портів введення/виведення.                    | 2         | 1         |
| 2.4.                                    | Команди виконання арифметичних і логічних операцій.                                | 2         | 1         |
| 2.5.                                    | Команди виконання зсувів і організації циклів.                                     | 2         | 1         |
| 2.6.                                    | Команди переходів і переривань.  | 2         | 1         |
| 2.7.                                    | Команди установки прапорців і управління мікропроцесором.                          | 2         | 1         |
| 2.8.                                    | Модульна контрольна робота № 2.  | 2         | 2         |
| <b>Усього за модулем № 2</b>            |  | <b>16</b> | <b>9</b>  |
| <b>Усього за семестр</b>                |  | <b>34</b> | <b>23</b> |
| <b>Усього за навчальною дисципліною</b> |  | <b>34</b> | <b>23</b> |

### 2.3. Лабораторні заняття, їх тематика й обсяг

| №<br>пор.  | Назва теми   | Обсяг навчальних<br>занять (год.) |           |
|--|--|-----------------------------------|-----------|
|  |  | Лабор.                            | СРС       |
| <b>Модуль № 1 «Архітектура мікропроцесорних пристроїв та систем»</b> |  |                                   |           |
| 1.1.   | Вплив кеш-пам'яті на час обробки масивів.            | 2                                 | 2         |
| 1.2.   | Робота оперативного запам'ятовувального пристрою.    | 2                                 | 5         |
| 1.3.   | Робота арифметико-логічного пристрою.                | 2                                 | 3         |
| 1.4.   | Роботу регістра зсуву.                               | 2                                 | 6         |
| 1.5.   | Робота стека: обчислення виразів.                    | 2                                 | 4         |
| 1.6.   | Робота стека: сортування.                            | 2                                 | 4         |
| <b>Усього за модулем № 1</b>   |  | <b>18</b>                         | <b>24</b> |
| <b>Модуль № 2 «Мова асемблера»</b>                                   |  |                                   |           |
| 2.1.   | Робота у середовищі та з налагоджувачем асемблера.   | 2                                 | 2         |
| 2.2.   | Представлення даних програми на асемблері в пам'яті. | 2                                 | 2         |
| 2.3.   | Команди пересилання даних.                           | 2                                 | 2         |
| 2.4.   | Команди роботи зі стеком.                            | 2                                 | 2         |
| 2.5.   | Команди арифметичних операцій.                       | 2                                 | 3         |
| 2.6.   | Команди логічних операцій.                           | 2                                 | 3         |
| 2.7.   | Команди виконання зсувів.                            | 2                                 | 3         |
| 2.8.   | Команди організації циклів.                          | 2                                 | 3         |
| <b>Усього за модулем № 2</b>   |  | <b>16</b>                         | <b>20</b> |
| <b>Усього за семестр</b>   |  | <b>34</b>                         | <b>44</b> |
| <b>Усього за навчальною дисципліною</b>                              |  | <b>34</b>                         | <b>44</b> |

### 2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг

| №<br>пор.                               | Зміст самостійної роботи студента          | Обсяг СРС<br>(год.) |
|---|--|---------------------|
| 1.                                      | Опрацювання лекційного матеріалу.          | 20                  |
| 2.                                      | Підготовка до лабораторних занять.         | 44                  |
| 3.                                      | Виконання курсового проекту.               | 45                  |
| 4.                                      | Підготовка до модульних контрольних робіт. | 3                   |
| <b>Усього за семестр</b>                |  | <b>112</b>          |
| <b>Усього за навчальною дисципліною</b> |  | <b>112</b>          |

|  |  |                |                                   |
|--|--|----------------|-----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча навчальна програма<br>навчальної дисципліни<br>«Мікропроцесорні пристрої та системи» | Шифр документа | СМЯ НАУ<br>РНП 22.01.02 – 01-2019 |
|  |  | стор. 6 з 9    |                                   |

### 2.4.1. Курсовий проект

Курсовий проект з дисципліни виконується у п'ятому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння матеріалу навчальної дисципліни.

Конкретна мета КП полягає у закріпленні та практичному поглибленні знань загальних принципів програмування елементарних задач мовами програмування асемблера на прикладі програмування МПС КР1810 з мікропроцесором К1810ВМ86 — прототипом базового процесору «Intel 8086» сімейства x86.

Для успішного виконання КП студент повинен **знати** методологію і сутність етапів проектування МПС; склад і призначення типових мікропроцесорних комплектів; формати даних, що використовуються у МПС; систему команд мови асемблера МП фірми *Intel* та їхніх аналогів, **вміти** самостійно розробляти алгоритми і програми з використанням системи команд обраного МП, мови асемблера та мов високого рівня; самостійно використовувати засоби ОТ, МП і МПС для розв'язання задач програмної реалізації типових вузлів телекомунікаційного обладнання.

Виконання, оформлення і захист КП здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання КП, — до 45 годин самостійної роботи студента.

## 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ


### 3.1. Список рекомендованих джерел

#### Основні рекомендовані джерела

- 3.1.1. Кравчук С. О., Шохін В. О. *Основи комп'ютерної техніки: компоненти, системи, мережі* : Навч. посіб. — К. : ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”; «Каравела», 2005. — 344 с.
- 3.1.2. *Мікропроцесорна техніка*: Підручник / Ю. І. Якименко, Т. О. Терещенко, Є. І. Сокол, В. Я. Жуйков, Ю. С. Петергеря. [2-е вид., перероб. та доповн.] — К. : ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”; «Кондор», 2004. — 440 с.
- 3.1.3. *Схемотехніка електронних систем*: У з кн. Кн. 3. *Мікропроцесори та мікроконтролери*: Підручник / В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та ін. [2-е вид., перероб. та доповн.] — К. : «Вища школа», 2004. — 399 с.
- 3.1.4. Келим Ю. М. *Вычислительная техника*. — М. : «Академия», 2005. — 384 с.
- 3.1.5. *Микропроцессорные системы* : Учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов, О. Е. Мартынов. [Под общ. ред. Д. В. Пузанкова]. — СПб.: «Политехника», 2002. — 935 с.
- 3.1.6. *Микропроцесоры*. В 3-х кн. Кн. 1. *Архитектура и проектирование микро-ЭВМ. Организация вычислительных процессов* : Учеб. для вузов / П. В. Нестеров, В. Ф. Шаньгин, В. Л. Горбунов и др. [Под ред. Л. Н. Преснухина]. — М. : «Высшая школа», 1986. — 495 с.
- 3.1.7. Лю Ю-Чжен, Гибсон Г. *Микропроцесоры семейства 8086/8088. Архитектура, программирование и проектирование микрокомпьютерных систем* : Пер. с англ. — М. : «Радио и связь», 1987. — 512 с.
- 3.1.8. Майоров В. Г., Гаврилов А. И. *Практический курс программирования микропроцессорных систем*. — М. : «Машиностроение», 1989. — 204 с.
- 3.1.9. Стрепко І. Т., Тимченко О. В., Дурняк Б. В. *Проектування систем керування на однокристальних мікро-ЕОМ*. — К. : «Фенікс», 1998. — 286 с.
- 3.1.10. Токхайм Р. *Микропроцесоры: Курс и упражнения* / Пер. с англ., под ред. В. Н. Грасевича. — М. : «Энергоатомиздат», 1988. — 336 с.
- 3.1.11. Бабич Н. П., Жуков И. А. *Компьютерная схемотехника. Методы построения и проектирования*. — К. : «МК-Пресс», 2004. — 576 с.
- 3.1.12. Бройдо В. Л., Ильина О. П. *Вычислительные системы, сети и телекоммуникации*. [3-е изд.]. — СПб. : «Питер», 2008. — 765 с.
- 3.1.13. Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А. *Вычислительные системы, сети и телекоммуникации*. [2-е изд., перераб. и доп.]. — М. : «Финансы и статистика», 2004. — 512 с.
- 3.1.14. Маценко В. Г. *Обчислювальна техніка та програмування* : Навч. посіб. — Чернівці : ЧНУ, 2010. — 112 с.
- 3.1.15. Швец В. А., Шестакова В. В., Бурцева Н. В., Мелешко Т. В. *Одноплатные микроконтроллеры. Проектирование и применение*. — К. : «МК-Пресс», 2005. — 304 с.

#### Додаткові рекомендовані джерела

- 3.1.16. Корячко В. П. *Микропроцесоры и микро-ЭВМ в радиоэлектронных средствах* : Учеб. для вузов. — М. : «Высшая школа», 1990. — 407 с.
- 3.1.17. Корнеев В. В., Киселев А. В. *Современные микропроцесоры*. — М. : «Нолидж», 1998. — 240 с.
- 3.1.18. Левенталь Л. *Введение в микропроцесоры. Программное обеспечение, аппаратные средства, проектирование*. — М. : «Энергоатомиздат», 1983. — 464 с.
- 3.1.19. Балашов Е. П., Пузанков Д. В. *Микропроцесоры и микропроцесорные системы* : Учеб. пособие для вузов. [Под ред. В. Б. Смолова]. — М. : «Радио и связь», 1981. — 328 с.

|  |  |                |                                   |
|--|--|----------------|-----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча навчальна програма<br>навчальної дисципліни<br>«Мікропроцесорні пристрої та системи» | Шифр документа | СМЯ НАУ<br>РНП 22.01.02 – 01-2019 |
|  |  | стор. 7 з 9    |                                   |

3.1.20. Казаринов Ю. М. *Микропроцессорный комплект К1810. Справочная книга.* — М. : «Высшая школа», 1990. — 269 с.

### 3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання

| № пор. | Назва   | Шифр тем за тематичним планом | Кількість      |
|--------|---|-------------------------------|----------------|
| 1.     | Слайди  | 1.1–1.4; 2.1.                 | цифрові версії |
| 2.     | Методичні вказівки з проведення лабораторних занять | 1.2–1.4; 2.1.                 | цифрові версії |
| 3.     | Методичні вказівки з виконання курсового проекту    | 3.1.                          | цифрова версія |

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

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи<sup>1</sup> здійснюється у балах згідно табл. 4.1.

Таблиця 4.1

| Модуль № 1  |                       | Модуль № 2  |                       | Макс. кількість балів |
|---|-----------------------|---|-----------------------|-----------------------|
| Вид навчальної роботи   | Макс. кількість балів | Вид навчальної роботи   | Макс. кількість балів |                       |
| Виконання і захист ЛР № 1.1   | 5                     | Виконання і захист ЛР № 2.1   | 5                     |                       |
| Виконання і захист ЛР № 1.2   | 5                     | Виконання і захист ЛР № 2.2   | 5                     |                       |
| Виконання і захист ЛР № 1.3   | 5                     | Виконання і захист ЛР № 2.3   | 5                     |                       |
| Виконання і захист ЛР № 1.4   | 5                     | Виконання і захист ЛР № 2.4   | 5                     |                       |
| Виконання і захист ЛР № 1.5   | 5                     | Виконання і захист ЛР № 2.5   | 5                     |                       |
|   |                       | Виконання і захист ЛР № 2.6   | 5                     |                       |
| Виконання і захист ЛР № 1.6   | 5                     | Виконання і захист ЛР № 2.7   | 5                     |                       |
|   |                       | Виконання і захист ЛР № 2.8   | 5                     |                       |
| <i>Для допуску до виконання МКР № 1 студент має набрати не менше 18 балів</i> |                       | <i>Для допуску до виконання МКР № 2 студент має набрати не менше 24 балів</i> |                       |                       |
| Виконання МКР № 1   | 9                     | Виконання МКР № 2   | 9                     |                       |
| <b>Усього за модулем № 1</b>  | <b>39</b>             | <b>Усього за модулем № 2</b>  | <b>49</b>             |                       |
| <b>Семестровий екзамен</b>  |                       |   |                       | <b>12</b>             |
| <b>Усього за семестр</b>  |                       |   |                       | <b>100</b>            |
| Модуль № 3  |                       |   |                       | Макс. кількість балів |
| Вид навчальної роботи   |                       |   |                       |                       |
| Виконання КП  |                       |   |                       |                       |
| Захист КП   |                       |   |                       |                       |
| <b>Виконання та захист КП</b>   |                       |   |                       | <b>100</b>            |

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


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

Таблиця 4.2

*Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи у балах оцінкам за національною шкалою*

| Рейтингова оцінка у балах |              |           |               | Оцінка за національною шкалою |
|---------------------------|--------------|-----------|---------------|-------------------------------|
| Виконання та захист ЛР    | Виконання КП | Захист КП | Виконання МКР |                               |
| 5                         | 54-60        | 36-40     | 9             | «Відмінно»                    |
| 4                         | 45-53        | 30-35     | 7-8           | «Добре»                       |
| 3                         | 36-44        | 24-29     | 6             | «Задовільно»                  |
| менше 3                   | менше 36     | менше 24  | менше 6       | «Незадовільно»                |

<sup>1</sup> Тут і надалі прийнято наступні аббревіатури: ЛР — лабораторна робота, МКР — модульна контрольна робота, КП — курсовий проект.

|  |  |                |                                   |
|--|--|----------------|-----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча навчальна програма<br>навчальної дисципліни<br>«Мікропроцесорні пристрої та системи» | Шифр документа | СМЯ НАУ<br>РНП 22.01.02 – 01-2019 |
|  |  | стор. 8 з 9    |                                   |

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл. 4.3), що у балах і за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

Таблиця 4.3

*Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою*

|            |            |                               |
|------------|------------|-------------------------------|
| Модуль № 1 | Модуль № 2 | Оцінка за національною шкалою |
| 35-39      | 44-49      | «Відмінно»                    |
| 29-34      | 37-43      | «Добре»                       |
| 24-28      | 30-36      | «Задовільно»                  |
| менше 24   | менше 30   | «Незадовільно»                |

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту курсового проекту, в балах, за національною шкалою та шкалою *ECTS* заноситься до відомості модульного контролю.

4.6. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, що перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

*Відповідність підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки у балах оцінці за національною шкалою*

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| Оцінка у балах | Оцінка за націон. шкалою |
| 79-88          | «Відмінно»               |
| 66-78          | «Добре»                  |
| 53-65          | «Задовільно»             |
| менше 53       | «Незадовільно»           |

Таблиця 4.5

*Відповідність екзаменаційної рейтингової оцінки у балах оцінці за національною шкалою*

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| Оцінка у балах | Оцінка за націон. шкалою |
| 11-12          | «Відмінно»               |
| 9-10           | «Добре»                  |
| 7-8            | «Задовільно»             |
| менше 7        | «Незадовільно»           |

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

Таблиця 4.6

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

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

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка у балах, за національною шкалою та шкалою *ECTS* заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.9. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, приміром, так: 99/відм./A, 88/добре/B, 77/добре/C, 67/задов./D, 66/задов./E тощо.

4.10. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту курсового проекту, крім відомості модульного контролю, заноситься також до навчальної картки, залікової книжки та Додатку до диплома, приміром, так: 99/відм./A, 88/добре/B, 77/добре/C, 67/задов./D, 66/задов./E тощо.

4.11. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці з цієї ж дисципліни. Зазначена оцінка заноситься до Додатку до диплома.





(Ф 03.02 – 01)

### АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

| № прим. | Куди передано (підрозділ) | Дата видачі | П.І.Б. отримувача | Підпис отримувача | Примітки |
|---------|---------------------------|-------------|-------------------|-------------------|----------|
|         |                           |             |                   |                   |          |
|         |                           |             |                   |                   |          |
|         |                           |             |                   |                   |          |
|         |                           |             |                   |                   |          |
|         |                           |             |                   |                   |          |
|         |                           |             |                   |                   |          |
|         |                           |             |                   |                   |          |

(Ф 03.02 – 02)

### АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

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

(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 | № 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 |        |                    |        |      |
| Узгоджено |        |                    |        |      |