



Національний технічний університет України  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



Кафедра конструювання  
електронно-  
обчислювальної апаратури

# Системне програмування та керування базами даних у телекомунікаціях

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Освітня програма	Радіоелектронна інженерія
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	150 годин (денна: 36 годин – лекції, 36 годин – лабораторні, МКР, 78 годин – СРС)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен / МКР
Розклад занять	<a href="http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?v=422bbbde-4afe-492a-bfb2-57099eafbfbc">http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?v=422bbbde-4afe-492a-bfb2-57099eafbfbc</a>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	<b>Лектор:</b> професор, Редько Ігор Володимирович, <a href="mailto:redkoigor@ukr.net">redkoigor@ukr.net</a> , моб. +38(067) 64455729 <b>Лабораторні:</b> професор, Редько Ігор Володимирович, <a href="mailto:redkoigor@ukr.net">redkoigor@ukr.net</a> , моб. +38(067) 64455729
Розміщення курсу	<a href="https://campus.kpi.ua">https://campus.kpi.ua</a> ; <a href="https://us02web.zoom.us/j/7518675894?pwd=T3ZzMmMrWHpaMWpxSzViQkRvWXppQT09">https://us02web.zoom.us/j/7518675894?pwd=T3ZzMmMrWHpaMWpxSzViQkRvWXppQT09</a>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

**Опис дисципліни.** Під час навчання студенти ознайомляться з основними поняттями і методами синтезу програм та інформаційно-комунікаційних систем. На лабораторних заняттях студенти

навчатися проектувати програмні компоненти систем, бази даних, виконувати їх тестування на відповідність специфікації та аналізувати результати. Передбачено контроль якості отриманих знань у вигляді модульної контрольної роботи. Зокрема, студенти ознайомлюються з такими основними положеннями:

- сучасні тенденції розвитку програмування;
- роль та місце іменної теорії типів для специфікацій типів даних;
- роль та місце композиційних технологій у створенні сучасних інформаційних систем та технологій,
- різновиди та характеристики редуційних схем програмування і алгоритмів їх реалізації,
- розробка та застосування семантико-синтаксичних дескрипторів – засобів специфікації програм та автоматизованого породження коректних дескрипцій програм, розробка та застосування технологічного середовища програмування для проектування коректних інформаційно-комунікаційних систем.

**Предмет навчальної дисципліни:** сучасні методи програмування, методи проектування баз даних та інформаційно-телекомунікаційних систем.

**Мета навчальної дисципліни.** Метою навчальної дисципліни є доведення студентам змісту основних парадигм та засадничих принципів програмування, методів та засобів специфікації складних структур даних, зокрема, багатовимірних масивів, файлів, відношень, таблиць та маніпуляцій з ними, методів розробки коректного програмного забезпечення та інформаційно-комунікаційних систем, баз даних, підходів до вибору методів декомпозиції задач, а також вироблення у студентів здатності до вирішення прикладних задач.

Успішне вивчення дисципліни необхідно студентам, щоб отримати:

#### **Фахові компетентності:**

- ФК 5: Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту для дослідження та аналізу процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах.;
- ФК 11: Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв'язок задач проектування та розрахунку складових частин телекомунікаційних та радіотехнічних систем для оптимізації структури та конструкції досліджуваних об'єктів, підготовки необхідної технологічної документації.
- ФК 19: Здатність розробляти бази знань, експертні системи, нейронні мережі та застосовувати їх для вирішення завдань у предметній галузі, обґрунтовано вибирати програмні засоби при створенні програмних додатків для систем обробки та передачі інформації.

#### **Програмні результати навчання:**

- ПРН 16: Користуватися сучасними пакетами прикладних програм та CASE- інструментами для проектування баз даних, експертних систем, користуватися сучасними пакетами прикладних програм та бібліотеками, здійснювати класифікацію та кластеризацію даних у багатовимірному просторі станів технічних систем.
- ПРН 19: Здійснювати проектування та налагодження електронних обчислювальних систем різного функціонального призначення. Застосовувати спроектовані системи для вирішення прикладних задач, змінювати архітектуру системи та ефективно поєднувати програмну та апаратну складові системи.

#### **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

**Пререквізити:** наявність базових знань з вищої та обчислювальної математики, інформатики, функціонально-логічного проектування, моделювання технічних систем та технологічних процесів.

**Постреквізити:** підготовка та захист магістерської дисертаційної роботи.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Загальні положення**

Вступ. Парадигми програмування. Основні принципи та понятійна система. Історична довідка. Еволюція розуміння програмування та програми. Програмування як композиційна система. Визначення та позначення. Зasadничі аспекти програмування та зв'язок між ними. Семантика програми - основні підходи. Поняття іменної множини та іменного даного.

Класифікація іменних даних. Приклади специфікації типів даних. Основні операції з іменними даними – абстрактний, множинний, кортежний, іменний, метаіменний рівні. Приклади використання. Класичні, неокласичні, некласичні функції та зв'язок між ними. Програма як іменна функція. Класифікація іменних функцій. Іменні моделі основних класів функцій. Приклади моделювання. Переваги та недоліки підходів. Синтаксисо-семантичний та семантико-синтаксичний підходи до конструювання програм. Переваги та недоліки підходів. Мови програмування та мови нотації програм. Інтерпретатори та транслятори у першому наближенні.

#### **Засади композиційного програмування**

Примат генетичних структур у програмуванні. Принцип генетичності. Композиція як уточнення генетичної структури функції. Види композицій. Програмування – породження композицій та їх застосування. Принцип зведення. Приклади іменної специфікації задач. Подальше збагачення поняття композиції. Властивості композицій. Властивості функцій. Абстрактний рівень. Множинний рівень. Подальше збагачення поняття композиції. Кортежний рівень. Іменний рівень. Метаіменний рівень. Програмування рішень задач на різних рівнях деталізації. Принцип взаємодоповнюваності прагматики, семантики та синтаксису.

#### **Редукційні засади коректного програмування**

Композиція та декомпозиція задачі – дві взаємодоповнювані складові програмування її вирішення. Композиційна структура центрального процесора. Суперпозиція, примітивна рекурсія та мінімізація як необхідна складова декомпозицій арифметичних функцій. Операторна та термальна форми запису рішень. Теза Чорча-Тьюринга. Поняття редукції функції. Редукція – обумовлений композицією засіб коректної декомпозиції функції. Схема простої редукції. Поняття редукції функції. Схема  $h$ -редукції. Схема низхідної редукції. Схема висхідної редукції.

#### **Інформаційно-комунікаційні системи та бази даних**

Основні поняття. Базова термінологія. Сучасний стан. Трирівнева архітектура системи баз даних. Головні концепції, структури збереження інформації. Незалежність даних. Зовнішній, концептуальний та внутрішній рівні представлення даних бази даних. Зв'язки між ними. Роль міжрівневих зв'язків для розвитку бази даних. Моделі даних. Реляційна, ієрархічна та мережна моделі. Основні поняття реляційної моделі даних. Відношення та операції над ними. Реляційна алгебра. Традиційні та специфічні операції. Мова запитів реляційної моделі даних. Вступ до структурної мови запитів SQL. Реляційне числення. Мова QBE. Обмеження цілісності даних.

#### **Проектування баз даних**

Функціональні залежності. Нормалізація відношень. Нормальні форми (1-4). Нормальна форма Бойса-Кодда. Подальша нормалізація. Семантичне моделювання. Діаграма "сутність-зв'язок".

#### **Управління транзакціями**

Паралельне виконання транзакцій. Песимістичний та оптимістичний підходи. Протоколи управління. Відновлюваність даних бази даних. Розподілені транзакції. Протокол управління.

## Ієрархічний підхід.

Ієрархічний підхід. Архітектура системи IMS. Модель даних IMS. Операції вибірки, запам'ятовування, бібліотечні функції.

## Мережевий підхід.

Архітектура та принципи організації мережевої СУБД. Модель даних DBTG. Сингулярні набори. Области. Ключі

### 4. Навчальні матеріали та ресурси

#### 4.1. Базові

1. Редько І.В. Лисенко О.М. Інтелектуальні інформаційно-обчислювальні системи та технології в радіоелектроніці. Вибрані розділи: Композиційні системи та технології в радіоелектроніці: [Навчальний посібник (електронне видання)] / І.В. Редько, О.М. Лисенко.– К. : КПІ ім.Ігоря Сікорського, 2021. – 154 с.
2. Редько І.В. Лисенко О.М. Композиційні засади проектування баз даних : [Монографія] / І.В. Редько, О.М. Лисенко.– К. : ЦП «Компринт», 2019. – 154 с.
3. І.В. Редько Концептологічні основи проектування: монографія. / І.В. Редько, Д.І. Редько, Т.Л. Захарченко // Київ: Компринт, 2016. 150 с.
4. Редько І.В. Методичні рекомендації до виконання курсових робіт в курсі «Системне програмування та керування конструкторськими базами даних» для студентів спеціальності, 8.05090201 «Радіоелектронні апарати та засоби» - кафедра КЕОА, ф-т електроніки НТУУ «КПІ», 2012.-28 с.
5. Редько І.В. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт в курсі «Системне програмування та керування конструкторськими базами даних» для студентів спеціальності 8.05090201 «Радіоелектронні апарати та засоби» - каф. КЕОА.-ф-т електроніки НТУУ «КПІ», 2012.-24 с.

#### 4.2. Допоміжні

6. Захарченко Т.Л., Редько І.В. Проблема повноти в класі функцій над записами, які зберігають денотати // Наукові вісті НТУУ «КПІ» .–2015.–№ 5.– С. 23-30.
7. Захарченко Т.Л., Редько Д.І., Редько І.В., Яганов П.О. Примітивна програмна алгебра обчислюваних функцій над записами // Наукові вісті НТУУ «КПІ» .–2015.–№ 2.
8. Захарченко Т.Л., Редько І.В. Проблема повноти в класі функцій над записами, які зберігають денотати // Наукові вісті НТУУ «КПІ» .–2015.–№ 5.– С. 23-30.
9. Zakharchenko T., "Pragmatics dependent hardware design" / Electronics and Nanotechnology (ELNANO), 2014 IEEE 34th International Conference on (15-18 April 2014, Ukraine, Kyiv) , pp.462-465.
10. I. Redko, P. Yahanov and M. Zylevich, "Concept-Monadic Model of Technological Environment of Programming," 2020 IEEE 2nd International Conference on System Analysis & Intelligent Computing (SAIC), Kyiv, Ukraine, 2020, pp. 125-130, doi: 10.1109/SAIC51296.2020.9239204
11. I. Redko, P. Yahanov and M. Zylevich, " Reduction conceptualization of oracle schemes," System research and information technologies, vol.1, no1, pp.21-33, 2021. doi: 10.20535/SRIT.2308-8893.2021.1.02

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

#### Розділ 1. Загальні положення

Тема 1.1. Вступ. Парадигми програмування. Основні принципи та понятійна система. Історична довідка. Еволюція розуміння програмування та програми. Програмування як композиційна система. Визначення та позначення.

Тема 1.2. Засадничі аспекти програмування та зв'язок між ними. Семантика програми - основні

підходи. Поняття іменної множини та іменного даного.

Тема 1.3. Класифікація іменних даних. Приклади специфікації типів даних. Основні операції з іменними даними – абстрактний, множинний, кортежний, іменний, метаіменний рівні. Приклади використання.

СРС - закріпити пройдений матеріал та поглибити знання за темами 1.1 – 1.3 [1, 2, 11]

Тема 1.4. Класичні, неокласичні, некласичні функції та зв'язок між ними. Програма як іменна функція. Класифікація іменних функцій. Іменні моделі основних класів функцій. Приклади моделювання. Переваги та недоліки підходів.

Тема 1.5. Синтаксисо-семантичний та семантико-синтаксичний підходи до конструювання програм. Переваги та недоліки підходів. Мови програмування та мови нотації програм. Інтерпретатори та транслятори у першому наближенні.

СРС - закріпити пройдений матеріал та поглибити знання за темами 1.4 – 1.5 [1, 2, 11]

## **Розділ 2. Засади композиційного програмування**

Тема 2.1. Примат генетичних структур у програмуванні. Принцип генетичності. Композиція як уточнення генетичної структури функції. Види композицій. Програмування – породження композицій та їх застосування. Принцип зведення. Приклади іменної специфікації задач.

Тема 2.2. Подальше збагачення поняття композиції. Властивості композицій. Властивості функцій. Абстрактний рівень. Приклади.

Тема 2.3. Подальше збагачення поняття композиції. Множинний рівень. Приклади.

Тема 2.4. Подальше збагачення поняття композиції. Кортежний рівень. Приклади.

Тема 2.5. Подальше збагачення поняття композиції. Іменний рівень. Приклади.

Тема 2.6. Подальше збагачення поняття композиції. Метаіменний рівень. Приклади.

Тема 2.7. Програмування рішень задач на різних рівнях деталізації. Принцип взаємодоповнюваності прагматики, семантики та синтаксису.

СРС - закріпити пройдений матеріал та поглибити знання за темами 2.1 – 2.3, 2.6 – 2.7 [1- 3, 10]

## **Розділ 3. Редукційні засади коректного програмування**

Тема 3.1. Композиція та декомпозиція задачі – дві взаємодоповнювані складові програмування її вирішення. Композиційна структура центрального процесора. Суперпозиція, примітивна рекурсія та мінімізація як необхідна складова декомпозицій арифметичних функцій. Операторна та термальна форми запису рішень. Теза Чорча-Тьюринга.

СРС - закріпити пройдений матеріал та поглибити знання за темою 3.1. [1, 2, 9-11]

Тема 3.2. Поняття редукції функції. Редукція – обумовлений композицією засіб коректної декомпозиції функції. Схема простої редукції.

Тема 3.3. Поняття редукції функції. Схема  $h$ -редукції. Приклади застосування.

Тема 3.4. Поняття редукції функції. Схема низхідної редукції. Приклади застосування.

Тема 3.5. Поняття редукції функції. Схема висхідної редукції. Приклади застосування.

СРС - закріпити пройдений матеріал та поглибити знання за темами 3.2 – 3.5. [1, 2, 10]

## **Розділ 4. Інформаційно-комунікаційні системи та бази даних**

Тема 4.1. Основні поняття. Базова термінологія. Сучасний стан. Трирівнева архітектура системи баз даних.

Тема 4.2. Головні концепції, структури збереження інформації. Незалежність даних.

Тема 4.3. Зовнішній, концептуальний та внутрішній рівні представлення даних бази даних. Зв'язки між ними. Роль міжрівневих зв'язків для розвитку бази даних.

Тема 4.3. Моделі даних. Реляційна, ієрархічна та мережна моделі.

Тема 4.4. Основні поняття реляційної моделі даних. Відношення та операції над ними.

Тема 4.5. Реляційна алгебра. Традиційні та специфічні операції. Мова запитів реляційної моделі даних. Вступ до структурної мови запитів SQL/

Тема 4.6. Реляційне числення. Мова QBE.

Тема 4.7. Обмеження цілісності даних.

СРС - закріпити пройдений матеріал та поглибити знання за темами 4.1. – 4.7 [1, 2]

## **Розділ 5. Проектування баз даних**

Тема 5.1. Функціональні залежності.

Тема 5.2. Нормалізація відношень. Нормальні форми (1-4). Нормальна форма Бойса-Кодда.

Тема 5.3. Подальша нормалізація.

Тема 5.4. Семантичне моделювання. Діаграма "сутність-зв'язок".

СРС - закріпити пройдений матеріал та поглибити знання за темами 5.1. – 5.4 [1, 2, 9, 11]

## **Розділ 6. Управління транзакціями**

Тема 6.1. Паралельне виконання транзакцій. Песимістичний та оптимістичний підходи. Протоколи управління.

Тема 6.2. Відновлюваність даних бази даних.

Тема 6.3. Розподілені транзакції. Протокол управління.

СРС - закріпити пройдений матеріал та поглибити знання за темами 6.1. – 6.3 [3-7, 9]

## **Розділ 7. Ієрархічний підхід.**

Тема 7.1. Ієрархічний підхід. Архітектура системи IMS

Тема 7.2. Модель даних IMS. Операції вибірки, запам'ятовування, бібліотечні функції

## **Розділ 8. Мережевий підхід.**

Тема 8.1. Архітектура та принципи організації мережевої СУБД

Тема 8.2. Модель даних DBTG. Сингулярні набори. Області. Ключі

### **6. Практичні заняття**

Не передбачені

### **7. Семінарські заняття**

Не передбачені

### **8. Лабораторні заняття**

№ з/п	Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)
1	Розділ 3, Тема 3.2. Проста редуція. СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [8, 9]
2	Розділ 3, Тема 3.3. <i>h</i> -редуція СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [8, 9]
3	Розділ 3, Тема 3.4. Низхідна-редуція СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [6, 9]
4	Розділ 3, Тема 3.5. Висхідна-редуція СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [7, 8, 9]
5	Розділ 4, Тема 4.2. Робота з CASE-інструментом CASE-інструментом ERWin СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [8, 9]
6	Розділ 4, Тема 4.5. Основи мови SQL СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [10,11]

7	Розділ 5, Тема 5.4. Розробка проекту бази даних СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [4, 9]
8	Розділ 6, Тема 6.1. Робота з базами даних в середовищі Delphi. Створення багатоланкових додатків. СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [5, 9]
9	Розділ 6, Тема 6.1-6.3. Робота з базами даних в середовищі Delphi. Технологія CORBA. СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [3, 9]
10	Розділ 6, Тема 6.2-6.3. Робота з базами даних в середовищі Delphi. Розподілена обробка. СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [3, 9]
11	Розділ 6, Тема 6.2-6.3. Робота з базами даних в середовищі Delphi. Розподілені транзакції. СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [3, 4]
12	Розділ 6, Тема 6.1-6.2. Робота з базами даних в СУБД Interbase. Мова запитів SQL. База даних Employee.jdb СРС –закріпити викладений матеріал та поглибити знання за темою [3, 4, 7, 9]

## 9. Контрольні роботи

По дисципліні передбачено проведення 1-ї контрольної роботи по розділам 2, 3 (теми 2.1, 2.2, 3.1, 3.2). Метою проведення контрольної роботи є перевірка засвоєння студентами матеріалу дисципліни, що стосується використання реляційної моделі для представлення даних, а також використання високорівневої мови SQL для доступу до бази даних.

Кожний варіант контрольних завдань містить 6 теоретичних 3 практичних (тестових) питань по розділам 2, 3 (теми 2.3, 2.4, 3.1, 3.2). курсу та по матеріалам практичних занять і лабораторних робіт та матеріалам, які пропонувалися студентам на самостійну роботу. Перелік питань, з яких складаються варіанти контрольних завдань та посилання на літературу додаються.

## 10. Самостійна робота студента.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання
1	Головні концепції, структури збереження інформації. Представлення даних [1, 2, 12]
2	Основні принципи композиційного програмування. Поняття композиції Основні властивості. [3]
3	Суперпозиція, примітивна рекурсія та мінімізація як необхідна складова декомпозицій арифметичних функцій. Операторна та термальна форми запису рішень. Теза Чорча-Тьюринга [2]
4	Поняття редукції функції. Редукція – обумовлений композицією засіб коректної декомпозиції функції. . [3]
5	Трирівнева архітектура системи баз даних. Незалежність даних. Зовнішній, концептуальний та внутрішній рівні представлення даних бази даних. Моделі даних. Реляційна, ієрархічна та мережна моделі. [2, 3]
6	Функціональні залежності. Нормалізація відношень. Семантичне моделювання. Діаграма "сутність-зв'язок". [1-3]
7	Огляд візуальних компонент. Властивості та методи та події в Delphi. Компонент

	Ttable. Створення таблиць за допомогою компонента TTable [1]
8	Реляційний підхід[3, 5]
9	Створення таблиць за допомогою SQL-запитів. Налаштування BDE в Delphi. Робота з ODBC. Обробка виняткових станів у Delphi [9]
10	Програмування додатків "клієнт/сервер". Засіб створення багатоланкових застосувань MIDAS [1]
11	Інформаційне моделювання предметної області [1-4]
12	Ієрархічний підхід[1]
13	Модель розподіленої обробки транзакцій X/Open. Кроссплатформенна модель CORBA [1]
14	Аналіз предметної області та побудова відповідної схеми бази даних [4, 6, 9]
15	Мережевий підхід [1]
16	Засоби створення мультимедійних додатків [1, 3, 6, 9]
17	Керування розподіленими транзакціями за допомогою MTS [1]
18	Розподілені системи та технології Inprise[9]
19	Керування розподіленими транзакціями за допомогою COM+ [1]

## Політика та контроль

### 11. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які ставляться перед студентом:

- Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу.
- На заняттях звук на телефонах має бути відключений (може бути активований віброрежим); кожен студент повинен мати власний зошит, в якому пише конспект; дозволяється використання студентами ноутбуків, телефонів, планшетів та інших гаджетів для перегляду файлів з навчальним матеріалом, наданим викладачем.
- Необхідною умовою допуску студента до заліку є виконання і захист усіх лабораторних робіт, передбачених програмою. Для виконання лабораторної роботи студент отримує завдання у викладача. Після самостійного виконання завдання до лабораторної роботи, студент пише протокол лабораторної, який містить: дату виконання, прізвище та ім'я студента, назву роботи, мету роботи, відповіді на контрольні питання, приклади виконання опису пристрою та результати його перевірки, висновок, в якому має бути наведений аналіз одержаних результатів. Написаний протокол студент приносить викладачу і захищає лабораторну, для чого необхідно вміти пояснити хід виконання роботи та проведення тестування, а також знати відповіді на теоретичні питання по темі лабораторної. Після успішного захисту лабораторна вважається зарахованою
- У випадку захисту лабораторної раніше визначеного терміну студент отримує за неї один додатковий заохочувальний бал. У випадку захисту лабораторної пізніше визначеного терміну зі студента знімається по одному штрафному балу за кожен тиждень затримки.
- Модульна контрольна робота пишеться студентами самостійно на лабораторних заняттях без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.).
- У випадку пропущення студентом лабораторної він має отримати допуск у викладача і виконати її у будь-який час, коли буде можливість.
- Усі письмові роботи виконуються студентом самостійно. Для підтвердження факту самостійного виконання будь-якої письмової роботи студент має вміти усно пояснити те, що він написав.

### 12. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

**Види контролю.**



Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: екзамен, 1 семестр.

Рейтингова оцінка з дисципліни має 3 складові: виконання комплексу лабораторних робіт, модульна контрольна робота та екзамен.

- 1) аналіз відповідності звітів виконання лабораторних робіт
- 2) оцінка виконання модульної контрольної роботи;
- 3) екзамен.

### **Система рейтингових балів та критерій оцінювання**

#### **1. Лабораторні роботи**

Ваговий бал — 5.

Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи:

$$5 \text{ балів} \times 12 = 60 \text{ балів.}$$

Критерії оцінювання:

- |  |           |
|--|-----------|
| • Відсутність зауважень до лабораторної роботи         | 2 бали    |
| • Наявність зауважень до лабораторної роботи           | -0,5 бала |
| • Самостійність обраного рішення                       | 1 бал     |
| • Відсутність самостійно обраного рішення              | 0 бал     |
| • Вчасно виконана лабораторна робота                   | 1 бал     |
| • Відсутність зауважень до захисту лабораторної роботи | 1 бал     |
| • Наявність зауважень до захисту лабораторної роботи   | -1 бал    |

#### **2. Модульний контроль**

Максимальна кількість балів за контрольну роботу:

$$16 \text{ балів} \times 1 = 16 \text{ балів.}$$

Контрольна робота може бути оцінена за такою шкалою: незадовільно – 0 балів; достатньо 1-5; задовільно – 6-8 бали; добре – 9-11 балів; дуже добре – 12-14 та відмінно – 15-16 балів. У випадку відсутності студента на захисті модульної роботи без поважної причини, йому зараховується 0 балів. У випадку відсутності студента на захисті модульної роботи з поважної причини, йому зараховується 0 балів з наданням можливості захисту практичної роботи.

#### **Атестація**

Розмір стартової шкали:

$$R_C = \sum P.1 + P.2 = 60 + 16 = 76 \text{ балів.}$$

Розмір шкали рейтингу:

$$R = R_C = 76 \text{ балів.}$$

Для отримання оцінки «зараховано» на проміжних атестаціях студент повинен мати:

I атестація (8 тижень) — не менше ніж 25 балів;

II атестація (14 тижень) — не менше ніж 60 балів

#### **3. Екзамен**

Умови допуску до заліку:

1. Захист всіх лабораторних робіт;

2. Хоча б одна атестація з оцінкою «зараховано»;

3. Стартовий рейтинг  $r_c \geq 50$  балів.

**За екзаменаційну роботу** студент може отримати щонайбільше 24 балів.

Екзамен проходить письмово, кожен білет містить 2 теоретичних питання та 10 тестових питань.

Рейтингова оцінка здобувача $RD = r_c + r_e$	Оцінка
$95 \leq RD$	Відмінно
$85 \leq RD < 95$	Дуже добре
$75 \leq RD < 85$	Добре
$65 \leq RD < 75$	Задовільно
$60 \leq RD < 65$	Достатньо
$RD < 60$	Незадовільно
$r_c < 50$	Не допущено

*Примітка:*

*RD* - рейтингова оцінка студента з дисципліни,  
*r<sub>c</sub>* - стартовий рейтинг студента, отриманий  
протягом семестру.

*r<sub>e</sub>* - екзаменаційні бали.

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** професором кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури Редьком Ігорем Володимировичем

**Ухвалено** кафедрою конструювання електронно-обчислювальної апаратури (протокол засідання кафедри № 10 від 14.06.2023 р.).

**Погоджено** Методичною комісією Факультету електроніки (протокол № 06/23 від 29.06.2023 р.)

Методичною комісією Радіотехнічного факультету (протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_ .06.2023 р.)