

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
**Національний авіаційний університет**  
 Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
 Кафедра телекомунікаційних та радіоелектронних систем

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ

«25» 06

С. Завгородній

2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Г. П. Пучин

«02» 07



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

**«Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій»**

Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні системи та технології»

Галузь знань: 17 «Електроніка і телекомунікації»

Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	5	120/4,0	34	-	17	69	-	-	Д, залік 5с
Заочна	5,6	120/4,0	8	-	4	108	К.р -6с	-	Д, залік 6с

Індекс: НБ-2-172-2/21-3.6  
 НБ-2-172-2з/21-3.6

СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Основи моделювання радіоінформаційних  
систем та технологій»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.06-01-2021

стор.2 з 11

Робочу програму навчальної дисципліни «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні системи та технології», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-2-172-2/21, № РБ-2-172-2/21, № НБ-2-172-2з/21, № РБ-2-172-2з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив  
доцент кафедри телекомунікаційних та  
радіоелектронних систем \_\_\_\_\_

М. Заліський

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (освітньо-професійна програма «Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні системи та технології») – кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем, протокол № 17 від «03» 06 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми  
«Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні  
системи та технології» \_\_\_\_\_

Ю. Петрова

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_


Р. Одарченко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 9 від «14» 06 2021 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_


О. Кривоносенко

Рівень документа – 3б  
Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Врахований примірник**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор.3 з 11	

## ЗМІСТ

	сторінка
<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни .....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна .....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна .....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....	5
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	6
2.3. Структура навчальної дисципліни .....	8
2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН) .....	8
2.5. Підготовка до підсумкової контрольної роботи (ЗФН) .....	9
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	9
3.1. Методи навчання .....	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті .....	9
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор.4 з 11	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та 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** даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця: дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та умінь, що формують профіль фахівця з телекомунікацій та радіотехніки в області моделювання телекомунікаційних та радіоелектронних систем.

**Метою** викладання дисципліни є детальне розкриття основ побудови математичних моделей сигналів, шумів та завад, а також власне пристроїв, систем та комплексів радіотехнічних засобів спостереження, навігації і зв'язку у цивільній авіації на основі застосованих в апаратурі фізичних явищ, електричних схем та особливостей застосування засобів спостереження, навігації і зв'язку.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення принципів моделювання шумів, завад і сигналів у радіоінформаційних системах;
- вивчення принципів моделювання пристроїв, систем та комплексів радіотехнічних засобів спостереження, навігації і зв'язку;
- вивчення методів оброблення даних під час експлуатації доглядових та охоронних систем;
- формування у студентів навичок використання сучасних інформаційних технологій для вирішення задач моделювання радіоелектронних систем.

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

**ПРН01.** Знання теорій та методів фундаментальних та загальноінженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

**ПРН03.** Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.


**ПРН04.** Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

**ПРН12.** Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

**ПРН16.** Вміння використовувати інформаційні технології оброблення даних та прийняття рішень під час проектування та експлуатації комп'ютерно-інтегрованих радіоелектронних систем.

**ПРН17.** Здатність обґрунтовувати принципи побудови та функціонування комп'ютерно-інтегрованих радіоелектронних систем під час їх проектування та експлуатації.

**ПРН19.** Поглиблені знання щодо функціонування авіаційних комп'ютерно-інтегрованих засобів радіотехнічного забезпечення польотів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор.5 з 11	

**ПРН20.** Здатність здійснювати оцінку ефективності основних процесів експлуатації комп'ютерно-інтегрованих радіоелектронних систем.

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

**ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК3.** Здатність планувати та управляти часом.

**ЗК4.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК5.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**ЗК7.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК8.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ЗК13.** Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел.

**ЗК14.** Здатність спілкуватися іноземною мовою (іноземними мовами) у професійній діяльності, зокрема читати фахову літературу іноземною мовою (іноземними мовами).

**ЗК15.** Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**ФК2.** Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

**ФК3.** Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

**ФК4.** Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

**ФК8.** Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

**ФК16.** Здатність застосовувати базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

**ФК17.** Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

**ФК18.** Здатність оцінювати ефективність експлуатації засобів радіотехнічного обслуговування польотів.

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

Навчальна дисципліна «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій»

базується на таких дисциплінах, як: «Вища математика», «Основи інформатики, програмування та інформаційних технологій», «Основи електроніки та схемотехніки», «Основи теорії електричних кіл», «Теорія інформації, сигнали та процеси в телекомунікаціях та радіотехніці», «Теорія кодування в телекомунікаціях та радіотехніці»;


є базою таких дисциплін як: «Інтелектуальні системи та технології прийняття рішень у телекомунікаціях та радіотехніці», «Конструювання та комп'ютерне проектування радіоінформаційних систем», «Цифрове оброблення сигналів у радіоінформаційних системах» та інших.

## **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 «Загальні принципи моделювання технічних систем»;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор.6 з 11	

- навчального модуля №2 «Моделювання радіотехнічних систем», кожен з яких 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 «Загальні принципи моделювання технічних систем».**

### **Інтегровані вимоги модуля №1:**

#### **Знати:**

- методологію математичного моделювання;
- моделі типових сигналів і завад;
- моделі інформаційних сигналів, сумішей інформаційних сигналів і завад;
- моделі випадкових сигналів;
- моделі обробки сигналів в лінійних та нелінійних вузлах;
- моделі операторів обробки.

#### **Вміти:**

- обрати континуальну модель об'єкта контролю;
- обрати і запрограмувати моделі типових сигналів і завад;
- обрати і запрограмувати моделі сумішей сигналів і завад;
- обрати і запрограмувати моделі інформаційних сигналів, сумішей інформаційних сигналів і завад;
- обрати і запрограмувати моделі випадкових сигналів;
- обрати і запрограмувати моделі обробки сигналів в лінійних вузлах;
- обрати і запрограмувати моделі обробки сигналів в нелінійних вузлах;
- обрати і запрограмувати моделі операторів обробки.

### **Тема 1. Задачі та методи моделювання.**

Основні поняття та визначення. Роль моделювання в телекомунікаційних системах. Класифікація моделей. Задачі моделювання. Методи моделювання.

### **Тема 2. Характеристики процесу моделювання.**

Процес моделювання. Системний підхід до побудови моделей. Методи збору інформації та даних про систему. Оцінювання закону розподілу випадкових спостережень.

### **Тема 3. Побудова математичних моделей методом найменших квадратів.**

Методи апроксимації даних. Метод найменших квадратів. Побудова сегментних регресійних моделей на основі методу найменших квадратів.

### **Тема 4. Імітаційне моделювання.**

Загальні відомості щодо імітаційного моделювання. Генератори випадкових величин. Способи генерування випадкових величин. Генерування рівномірно розподілених випадкових величин на основі рекурсивних формул.

### **Тема 5. Генерування випадкових величин з заданим законом розподілу.**


Генерування випадкових величин з відмінною від рівномірної щільністю розподілу імовірностей. Експоненціальний розподіл. Розподіл Вейбулла. Розподіл Релея.

### **Тема 6. Моделювання випадкових величин з нормальним розподілом.**

Центральна гранична теорема теорії ймовірностей. Нормальний закон розподілу. Генератори нормальних чисел. Моделювання сумішей радіотехнічних сигналів та завад різних видів.

### **Тема 7. Дослідження імітаційних моделей.**

Методи дослідження імітаційних моделей. Планування та проведення факторних експериментів. Пошук оптимальних значень за допомогою серії факторних експериментів. Методи групового урахування аргументів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор.7 з 11	

## **Тема 8. Вирішення задач оптимізації методами математичного моделювання.**

Постановка задачі оптимізації. Класичний метод знаходження екстремумів функції однієї змінної. Класичний метод знаходження екстремумів функції багатьох змінних. Числові методи оптимізації.

### **Модуль № 2 «Моделювання радіотехнічних систем».**

#### **Інтегровані вимоги модуля №2:**

##### **Знати:**

- алгоритми оцінювання статистичних характеристик випадкових сигналів і завад;
- алгоритми оцінювання параметрів щільності розподілу імовірності випадкових сигналів і завад;
- алгоритми оцінювання спектрального розподілу випадкових сигналів і завад.

##### **Вміти:**

- моделювати компоненти та загалом радіотехнічні засоби зв'язку, навігації і спостереження;
- моделювати методи оброблення даних під час експлуатації доглядових та охоронних систем;
- обрати і запрограмувати алгоритми оцінювання параметрів щільності розподілу імовірності випадкових сигналів і завад;
- обрати і запрограмувати алгоритми оцінювання спектрального розподілу випадкових сигналів і завад.

### **Тема 1. Математичні основи моделювання радіосистем.**

Загальні принципи математичного моделювання радіосистем. Особливості радіосистем як об'єкта моделювання. Формальний опис радіосистем. Критерії оцінки якості рішень під час моделювання.

### **Тема 2. Формальний опис радіотехнічних систем.**

Основні правила формального опису складних радіотехнічних систем. Ієрархічна структура та способи декомпозиції радіосистем. Формальний опис комплексів на рівні радіосистем.

### **Тема 3. Опис радіотехнічних систем на різних ієрархічних рівнях.**

Формальний опис комплексів на рівні радіоканалів. Формальний опис РТС та радіоканалів на рівні пристроїв. Формальний опис радіопристроїв на рівні функціональних ланок. Основні принципи моделювання РТС на ПК.

### **Тема 4. Методи побудови математичних моделей радіосистем.**

Основні принципи переходу від формального опису до математичної моделі. Класифікація методів побудови математичних моделей РТС. Методи математичного опису функціональних ланок РТС та радіопристроїв.

### **Тема 5. Метод несучої.**


Математичної моделі елементів РТС на основі принципових схем. Математичні моделі елементів РТС та радіопристроїв на основі функціональних схем.

### **Тема 6. Метод комплексної обвідної.**

Математичний опис стаціонарних лінійних ланок. Математичний опис безінерційних нелінійних радіоланок. Математичний опис інерційних нелінійних радіоланок. Математичні моделі радіосистем та пристроїв на основі функціональних схем.

### **Тема 7. Метод статистичних еквівалентів.**

Класифікація методів статистичних еквівалентів. Побудова еквівалентів методом статистичної лінеаризації. Побудова еквівалентів методом гармонічної статистичної лінеаризації. Побудова еквівалентів методом генерації.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор.8 з 11	


### 2.3. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №1 «Загальні принципи моделювання технічних систем»</b>									
1.1	Задачі та методи моделювання	5 семестр				5 семестр			
		5	2	-	3	4	2	-	2
1.2	Характеристики процесу моделювання	5	2	-	3	4	-	-	4
1.3	Побудова математичних моделей методом найменших квадратів	8	2	2	4	4	-	-	4
1.4	Імітаційне моделювання	8	2	2	4	4	2	-	2
1.5	Генерування випадкових величин з заданим законом розподілу	8	2	2	4	4	-	-	4
1.6	Моделювання випадкових величин з нормальним розподілом	8	2	2	4	4	-	-	4
1.7	Дослідження імітаційних моделей	5	2	-	3	3	-	-	3
1.8	Вирішення задач оптимізації методами математичного моделювання	8	2	2	4	3	-	-	3
1.9	Модульна контрольна робота №1	5	2	-	3	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>60</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
<b>Модуль №2 «Моделювання радіотехнічних систем»</b>									
2.1	Математичні основи моделювання радіосистем	5 семестр				6 семестр			
		6	2	-	4	10	-	-	10
2.2	Формальний опис радіотехнічних систем	6	2	-	4	14	2	2	10
2.3	Опис радіотехнічних систем на різних ієрархічних рівнях	6	2	-	4	10	-	-	10
2.4	Методи побудови математичних моделей радіосистем	10	2	2	6	14	2	2	10
2.5	Метод несучої	10	2	2	6	10	-	-	10
2.6	Метод комплексної обвідної	11	2	2	6	12	-	-	12
2.7	Метод статистичних еквівалентів	6	2	-	4	12	-	-	12
2.8	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
2.9	Модульна контрольна робота №2	5	2	-	3	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>60</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>37</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>82</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>69</b>	<b>120</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>108</b>

### 2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН)

Контрольна (домашня) робота для ЗФН з дисципліни виконується у шостому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор.9 з 11	

рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Теми рефератів та завдання для виконання практичної частини контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної роботи, складає 8 годин самостійної роботи.

### **2.5. Підготовка до підсумкової контрольної роботи (ЗФН)**

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН) розробляються провідними викладачами, затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.

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

### **3.1. Методи навчання**

Для успішного засвоєння матеріалу лекційні заняття рекомендується проводити з використанням мультимедійного обладнання. Лабораторні заняття необхідно проводити малими групами для більш повного сприйняття і засвоєння практичного матеріалу.

### **3.2. Рекомендована література.**

#### **Базова література**

3.2.1. Борисов Ю.П., Цветнов В.В. Математическое моделирование радиотехнических систем и устройств. М.: Радио и связь, 1985. – 240 с.

3.2.2. Монаков А.А. Основы математического моделирования радиотехнических систем: учеб. пособие. – СПб.: ГУАП, 2005. – 100 с.

3.2.3. Методи математичного моделювання: Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт / Укладачі І.Г. Прокопенко, О.О.Семенов. – К.: НАУ, 2007. – 62 с.

3.2.4. Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб. – Черкаси : ЧДТУ, 2010. – 399 с.


#### **Допоміжна література**

3.2.5. Прокопенко І.Г., Корнільєв Е.А, Тарасенко С.А. Математичні моделі в обчисленнях на ЕОМ: Конспект лекцій. – К.: Вид-во КМУЦА, 1995. – 68 с.

3.2.6. Буката Л.Н., Глазунова Л.В. Чисельні методи та моделювання на ЕОМ: навчальний посібник. – Ч. 1. – Модуль 2. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. – 84 с.

### **3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті**

3.3.1 Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді).

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор.10 з 11	

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

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

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
<b>5 семестр</b>					
<b>Модуль № 1 «Загальні принципи моделювання технічних систем»</b>			<b>Модуль № 2 «Моделювання радіотехнічних систем»</b>		
<b>Види навчальної роботи</b>	<b>бали</b>	<b>бали</b>	<b>Види навчальної роботи</b>	<b>бали</b>	<b>бали</b>
Виконання та захист лабораторних робіт	86×5 = 40	-	Виконання та захист лабораторних робіт	106×3 = 30	206×2=40
			Виконання контрольної роботи (домашньої)	-	30
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>24 балів</i>	-	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	<i>18 балів</i>	-
			Підсумкова семестрова контрольна робота	-	<b>30</b>
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	-
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>55</b>	-	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>45</b>	
<b>Усього за модулями №1, №2</b>				<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Усього за дисципліною</b>				<b>100</b>	

**Залікова рейтингова оцінка** визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.


4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

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 рейтингова оцінка перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

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./E** тощо.

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи моделювання радіоінформаційних систем та технологій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор.11 з 11	

(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	№ 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				