

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ****Національний авіаційний університет**

Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
 Кафедра електроніки, робототехніки і технологій моніторингу  
 та інтернету речей

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ



С. Завгородній  
 2021 р.

«15» 09

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи



А. Золушін  
 2021 р.

«06» 10



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА****навчальної дисципліни****«Електромагнітні поля у техногенному середовищі»**

Освітньо-професійна програма: «Електронні технології інтернету речей»;

Галузь знань: 17 «Електроніка і телекомунікації»

Спеціальність: 171 «Електроніка»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ/РГР/К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	7	120 / 4	34	17	-	69	-	-	Диф. залік – 7с
Заочна	7 - 8	120 / 4	8	4	-	108	к.р - 8с	-	Диф. Залік – 8с

Індекс: НБ-2-171-2/21-3.13;  
 НБ-2-171 -2з/21-3.13

**СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021**




Робочу програму навчальної дисципліни «Електромагнітні поля у техногенному середовищі» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Електронні технології інтернету речей», навчального та робочого навчального планів № НБ-2-171-2/21, № РБ-2-171-2/21, №НБ-2-171-2з/21, №РБ-2-171-2з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 171 «Електроніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив  
професор кафедри електроніки,  
робототехніки і технологій моніторингу  
та інтернету речей

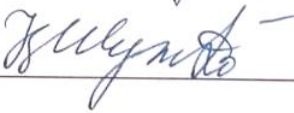
  
В. Іванов

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 171 «Електроніка» (освітньо-професійна програма «Електронні технології інтернету речей») – кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей, протокол № 18 від «13» 09 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми  
«Електронні технології інтернету речей»

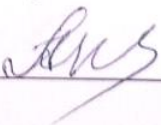
  
О. Задорожний

Завідувач кафедри

  
В. Шутко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 11 від «15» 09 2021 р.

Голова НМРР

  
О. Кривоносенко

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Врахований примірник**



## ЗМІСТ

	сторінка
<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1. Місце, мета та 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.....	6
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	6
2.3. Тематичний план .....	8
2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН) .....	9
2.5. Підготовка до підсумкової контрольної роботи (ЗФН) .....	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 Інтернеті.....	10
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Електромагнітні поля у техногенному середовищі»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.4 з 12	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Електромагнітні поля у техногенному середовищі» 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 та завдання навчальної дисципліни

**Місце** навчальної дисципліни «Електромагнітні поля в техногенних середовищах» в системі професійної підготовки фахівця: навчальна дисципліна є основою для розуміння фізичної сутності факторів, які визначають особливості поширення радіохвиль (ПРХ) у природних умовах та понад ландшафтами, структурні особливості яких є результатом діяльності людини з урбанізації територій (місцеві квартали, житлові споруди), соціально-побутового будівництва (стадіони, торгові центри, тунелі), промислового призначення (залізничні станції, високовольтні ЛЕП, заводські цехи), тощо. Структурні особливості території визначаються геометричною формою неоднорідностей, співвідношення між їх розмірами та довжиною хвилі, їх взаємним розташуванням, іншими факторами. Від цих особливостей залежать потужності електромагнітних сигналів та небажаних завад у точці їх апаратурної реєстрації та обробки.

**Метою** викладання дисципліни є надання майбутньому фахівцю знань про: фізичні основи процесу поширення поверхневих та просторових радіохвиль з різних частотних діапазонів у навколосемному просторі, вплив на цей процес рельєфу місцевості з неоднорідностями природного та техногенного походження, особливості розрахунків множників ослаблення потужності електромагнітної хвилі у лініях радіозв'язку.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- засвоєння принципу розподілу радіохвиль за діапазонами частот,
- ознайомлення з особливостями структури атмосфери Землі,
- ознайомлення з особливостями можливих трас поширення радіохвиль,
- виявлення фізичного змісту і умов виникнення явищ заломлення, рефракції, дифракції, відбиття радіохвиль при їх поширенні в навколишньому просторі,
- вивчення особливостей поширення радіохвиль з різних частотних діапазонів,
- ознайомлення з сучасними математичними моделями коефіцієнтів ослаблення радіохвиль при їх розповсюдженні в атмосфері Землі та при багатопроменевому поширенні в техногенних середовищах.

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


**ПРН1.** Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.

**ПРН3.** Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.

**ПРН5.** Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.

**ПРН6.** Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Електромагнітні поля у техногенному середовищі»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.5 з 12	

електроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.

**ПРН8.** Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.

**ПРН12.** Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики.

**ПРН13.** Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.

**ПРН14.** Дотримуватися норм сучасної української ділової та професійної мови.

**ПРН15.** Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність

**ПРН17.** Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.

**ПРН19.** Демонструвати поглиблені знання в таких областях електроніки як цифрова вимірювальна техніка, мікрохвильова електроніка, випромінювальні пристрої, авіаційні вбудовані електронні системи.

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

**ЗК1.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК2.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК3.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**ЗК4.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.

**ЗК5.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**ЗК6.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

**ЗК8.** Навички міжособистісної взаємодії.

**ЗК9.** Здатність працювати в команді.

**ЗК10.** Навички здійснення безпечної діяльності.

**ЗК11.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.


**ЗК12.** Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

**ФК1.** Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.

**ФК 3.** Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки.

**ФК 4.** Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки

**ФК 5.** Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернетресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Електромагнітні поля у техногенному середовищі»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.6 з 12	

**ФК 8.** Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.

**ФК10.** Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки.

**ФК12.** Здатність аналізувати та враховувати наявність електромагнітного поля в просторі.

#### 1.4. Міждисциплінарні зв'язки

Навчальна дисципліна «Електромагнітні поля у техногенному середовищі» базується на таких дисциплінах, як: «Вища математика», «Фізика», «Технічна електродинаміка» «Антенні пристрої», «Цифрова вимірювальна техніка»;

є базою таких дисциплін як: «Електронні системи», «Системи управління безпілотних літальних апаратів», «Сучасні технології передачі інформації», «Мережі зв'язку в технологіях інтернету речей», «Супутникові системи».

## 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 «Розповсюдження радіохвиль в атмосфері Землі»
- навчального модуля №2 «Особливості розповсюдження радіохвиль з різних частотних діапазонів»

Кожен модуль 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 «Розповсюдження радіохвиль в атмосфері Землі»,


##### Інтегровані вимоги модуля №1:

##### Знати:

- теоретичні засади створення бездротових каналів передавання інформації,
- визначення спектру частот, радіочастотного ресурсу, діапазонів радіочастот,
- склад атмосфери Землі та різновиди поширення радіохвиль у неї,
- формули ідеального передавання та приймання радіохвиль,
- області простору та поверхні Землі, істотні при формуванні та поширенні радіохвиль,
- сутність тропосферної рефракції та її види,
- структурні особливості будови іоносфери та її частотні властивості.

##### Вміти:

- розраховувати напруженості електричного та магнітного полів за формулою ідеального радіопередавання,
- розраховувати потужність сигналу на виході приймальної антени,
- розраховувати значення множників ослаблення електричного поля при низкорозташованих та високопіднятих антенах,
- оцінювати значення радіусів тропосферної рефракції різних видів,
- розраховувати значення критичної та максимальної частот іоносфери.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Електромагнітні поля у техногенному середовищі»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.7 з 12	

### **Тема 1. Базові відомості та визначення**

Інформація, повідомлення, сигнал. Хвильові рівняння та їх розв'язок. Простір і час. Частота та довжина хвилі. Миттєві значення напруженостей електричного та магнітного полів у точці вільного простору. Структура радіоканалу та особливості лінії радіозв'язку в ньому.

### **Тема 2. Розповсюдження радіохвиль у безмежному вільному просторі**

Склад атмосфери Землі – середовища розповсюдження радіохвиль. Способи розповсюдження радіохвиль в атмосфері Землі.

Формула ідеального радіопередавання. Зони Френеля. Область простору, яка є істотною при поширенні радіохвиль і визначенні напруженості електричного поля у точці нагляду. Потужність сигналу на виході приймальної антени. Коефіцієнт втрат при розповсюдженні радіохвиль.

### **Тема 3. Вплив поверхні Землі на процес розповсюдження радіохвиль**

Відстань прямої видимості. Область поверхні, яка є суттєвою при відбитті радіохвиль. Напруженість поля в освітленій зоні при високіпіднятих антенах. Формула Введенського

Вплив сферичності землі на напруженість поля при високіпіднятих антенах. Оцінка напруженості електричного поля при низькорозташованих антенах. Формула Шулейкіна – Ван-дер-Поля.

Напруженість поля у зоні тіні.

### **Тема 4. Розповсюдження радіохвиль в тропосфері Землі**

Відносна діелектрична проникність тропосфери. Зведений коефіцієнт заломлення. Градієнт коефіцієнту заломлення. Параметри нормальної тропосфери. Рефракція радіохвиль в тропосфері. Радіус викривлення траєкторії поширення хвилі. Еквівалентний радіус Землі. Види тропосферної рефракції. Розсіювання радіохвиль на неоднорідностях тропосфери.

### **Тема 5. Вплив іоносфери Землі на процес розповсюдження радіохвиль**

Особливості будови іоносфери. Поширення електромагнітних полів в однородному іонізованому газі. Відносна діелектрична проникність іоносфери. Пітома провідність. Струми провідності та зміщення в іоносфері. Явище гіромагнітного резонансу. Частота Ленгмюра. Звичайні та незвичайні хвилі в іоносфері.

Заломлення та відбиття радіохвиль в іоносфері. Максимальна та критична частоти іоносфери.

## **Модуль №2 «Особливості розповсюдження радіохвиль різних частотних діапазонів»**

### **Інтегровані вимоги модуля №2:**

#### **Знати:**

- принцип поділу радіочастотного спектру на піддіапазони,
- фактори, які впливають на особливості поширення радіохвиль різних частотнихдіапазонів,
- особливості існуючих ландшафтів, понад якими розповсюджується радіохвиля,
- зміст емпіричних моделей множників ослаблення радіохвиль, що поширюються у техногенних середовищах.

#### **Вміти:**

- обирати моделі множників ослаблення у залежності від виду радіотраси,
- здійснювати практичні розрахунки радіотраси із застосуванням засобів обчислювальної техніки та програмного забезпечення,
- самостійно знаходити та застосовувати нові наукові та методичні публікації за проблемою, пов'язаною з розрахунками радіотрас в техногенних середовищах.



### Тема 1. Розподіл радіохвиль за піддіапазами

Радіочастотний ресурс. Частотні та метричні піддіапази радіохвиль. Національна таблиця розподілу смуг радіочастот України.

### Тема 2. Розповсюдження радіохвиль різних діапазонів в атмосфері Землі.

Розповсюдження міріаметрових радіохвиль.

Розповсюдження кілометрових радіохвиль.

Розповсюдження міріаметрових радіохвиль.

Розповсюдження гектометрових радіохвиль.

Розповсюдження декаметрових радіохвиль.

Розповсюдження метрових радіохвиль.

Розповсюдження мікрохвил.

### Тема 3. Ландшафти техногенних середовищ

Види техногенних територій. Явища розсіювання, рефракції, дифракції, відбиття радіохвиль на неоднорідних трасах і кількісні оцінки. Побудова профілю радіотраси.

### Тема 4. Особливості розповсюдження радіохвиль в техногенних середовищах

Емпіричні моделі множників ослаблення радіохвиль.

Особливості розповсюдження радіохвиль у місті.

Особливості розповсюдження радіохвиль у промислових зонах.

Особливості розповсюдження радіохвиль в середині будівель та приміщень.

## 2.3. Тематичний план

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)									
		Денна форма навчання					Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Пр. зан.	Лаб. зан.	СРС	Усього	Лекції	Пр. зан.	Лаб. зан.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Модуль №1 «Розповсюдження радіохвиль в атмосфері Землі»</b>											
7 семестр						7 семестр					
1.1	Базові відомості та визначення	4	2	-	-	2	5	-	-	-	5
1.2	Розповсюдження радіохвиль у безмежному вільному просторі	14	2 2	2	-	8	5	-	-	-	5
1.3	Вплив поверхні Землі на процес розповсюдження радіохвиль	14	2 2	2	-	8	7	2	-	-	5
1.4	Розповсюдження радіохвиль в тропосфері Землі	14	2 2	2	-	8	5	-	-	-	5
1.5	Вплив іоносфери Землі на процес розповсюдження	10	2	2	-	6	8	2	-	-	6





	радіохвиль											
1.6	Модульна контрольна робота №1	4	2			2						
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>60</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>4</b>				<b>26</b>
<b>Модуль №2 «Особливості розповсюдження радіохвиль з різних частотних діапазонів»</b>												
<b>7 семестр</b>							<b>8 семестр</b>					
2.1	Розподіл радіохвиль за піддіапазонами	8	2 2	2	-	2	18	-	-	-		18
2.2	Розповсюдження радіохвиль різних діапазонів в атмосфері Землі.	17	2 2	2	-	11	23	2	2	-		19
2.3	Ландшафти техногенних середовищ	16	2 2	2	-	10	20	2	-	-		18
2.4	Особливості розповсюдження радіохвиль в техногенних середовищах	16	2 2	2	-	10	21	-	2	-		19
2.5	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	-	8	-	-	-		8
2.6	Модульна контрольна робота №2	3	-	1	-	2						
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>60</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>35</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>		<b>82</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>69</b>	<b>120</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>		<b>108</b>

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

Контрольна (домашня) робота для ЗФН виконується у 8 семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних 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 складає 8 годин самостійної роботи.

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

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до запуску 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 студентами лекційного матеріалу, підготовки їх до участі в здійсненні практичних занять застосовуємо пояснювально-ілюстративний метод навчання у сполученні з методом проблемного викладу програмних питань при активному застосуванні мультимедійних засобів та систем.



### 3.2. Рекомендована література

#### Базова література

3.2.1. Іванов В. О., Габрусенко Є. І. Поширення радіохвиль: конспект лекцій. / В. О. Іванов, Є. І. Габрусенко. – К.: НАУ, 2002. – 64 с.

3.2.2. Пілінський В. В. Технічна електродинаміка та поширення радіохвиль: навчальний посібник / В. В. Пілінський. – К.: Кафедра, 2014. – 336 с.

#### Допоміжна література

3.2.3. Іванов В.О., Габрусенко Є.І., Сібрук Л.В. Теорія електромагнітного поля: підручник. – К.: НАУ, 2017. – 336 с.

3.2.4. Пепа Ю. В., Щербина О. А. Поля і хвилі в системах технічного зхисту інформації: Розповсюдження радіохвиль: лабораторний практикум / Ю. В. Пепа, О. А.Щербина, О. П. Нечипорук. – К.: НАУ, 2010. – 51 с.

3.2.5. Ільницький Л. Я., Сібрук Л. В. Основи розрахунку радіоліній: методичні вказівки і завдання з РГР / Л. Я. Ільницький, Л. В. Сібрук. – К.: НАУ, 2003. – 16 с.

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

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
	7 семестр	7 семестр		7 семестр	8 семестр
Модуль № 1			Модуль № 2		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист практичних робіт	96×4 = 36	-	Виконання та захист практичних робіт	96×4 = 36	206×2=40
			Виконання контрольної роботи (домашньої)	-	30
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	22 балів	-	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	22 балів	-
			Підсумкова семестрова контрольна робота	-	<b>30</b>
Виконання модульної контрольної роботи №1	14	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	14	-
<b>Усього за модулем №1</b>	50	-	<b>Усього за модулем №2</b>	50	
<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.

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.

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.



(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 що до адекватності

(Ф 03.02 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

(Ф 03.02 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				