

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

Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій та Інтернету речей

Кафедра електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та Інтернету речей

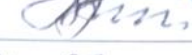
УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ

  
«15» 09С. Завгородній  
2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

  
«23» 09 2021 р.

Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

**«Силова електроніка»**

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	6	120/4,0	34	17	-	69	-	-	диф. залік 6с
Заочна	6,7	120/4,0	8	4	-	108	К.р.-7с	-	диф. залік 7с

Індекс: НБ-2-171-2/21-3.9  
 НБ-2-171 -2з/21-3.9

**СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021**



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Силова електроніка»


Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.02-01-2021

стор.2 з 10

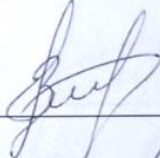
Робочу програму навчальної дисципліни «Силова електроніка» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Електронні технології інтернету речей», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-2-171-2/21, № РБ-2-171-2/21 та №НБ-2-171-2з/21, №РБ-2-171-3з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 171 «Електроніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив  
доцент кафедри електроніки,  
робототехніки і технологій моніторингу  
та інтернету речей \_\_\_\_\_

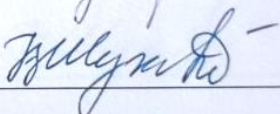
  
Р. Задорожний

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» \_\_\_\_\_

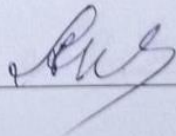
  
О. Задорожний

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 – Зб

Плановий термін між ревізіями – 1 рік


**Контрольний примірник**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Силова електроніка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.3 з 10	

## ЗМІСТ

сторінка

ВСТУП .....	4
1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА .....	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. ....	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки. ....	5
2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ....	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	5
2.3. Тематичний план. ....	7
2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН).....	8
2.5. Підготовка до підсумкової контрольної роботи (ЗФН). ....	8
3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ.....	8
3.1. Методи навчання.....	8
3.2. Рекомендована література. ....	8
3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті .....	8
4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ. .	9

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Силова електроніка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.4 з 10	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Силова електроніка» 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 електроніки в області електронних систем, приладів та пристроїв.

**Метою** викладання дисципліни є здобуття студентами теоретичних знань по фізичним принципам функціонування сучасної силовой електроніки, по її елементній базі, принципу дії, складу, схемо технічної та апаратної реалізація типових вузлів силовой перетворювальної техніки та пристроїв, які традиційно застосовуються в системах силовой електроніки. Також метою викладання дисципліни є виробка навиків: - вибору (згідно з вирішуваною задачею) відповідної елементної бази та схемотехнічних рішень, які забезпечують режими безпечної експлуатації напівпровідникових приладів; - розробки функціональних і принципівих схем силових електронних пристроїв; - визначення параметрів, статичних або динамічних характеристик окремих елементів та силових електронних пристроїв шляхом математичного моделювання за допомогою спеціалізованих пакетів.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння сучасними методами та технологіями побудови пристроїв електроживлення Інтернету речей;
- вивчення схемних рішень основних функціональних вузлів пристроїв електроживлення Інтернету речей;
- оволодіння методами розрахунку окремих функціональних вузлів пристроїв електроживлення Інтернету речей.

#### 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.

**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.

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

**ПРН19.** Демонструвати поглиблені знання в таких областях електроніки як цифрова вимірвальна 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.

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

**ЗК9.** Здатність працювати в команді.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Силова електроніка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.5 з 10	

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

**ФК2.** Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.

**ФК 9.** Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.

**ФК13.** Здатність аналізувати та проектувати випромінювальні пристрої електронних систем.

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

Навчальна дисципліна «Силова електроніка»

базується на таких дисциплінах, як: «Вища математика», «Фізика», «Теорія електричних кіл», «Основи аналогової електроніки»

є базою таких дисциплін як: «Електронні системи», «Основи конструювання електронних пристроїв» 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 «Перетворювачі енергії на напівкерованих напівпровідникових ключах»;

- навчального модуля №2 «Перетворювачі енергії на повністю керованих напівпровідникових ключах»,

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 «Перетворювачі енергії на напівкерованих напівпровідникових ключах».**

**Інтегровані вимоги модуля №1:**

**Знати:**

- вивчення теоретичних засад фізичних принципів функціонування сучасної силовой електроніки, її елементну базу, принципу дії, складу, схемо технічної та апаратної реалізація типових вузлів силовой перетворювальної техніки та пристроїв на напівкерованих напівпровідникових ключах, які традиційно застосовуються в системах Інтернету речей.

**Вміти:**


- аналізувати електричні процеси в перетворювачах енергії на напівкерованих напівпровідникових ключах які традиційно застосовуються в системах Інтернету речей;  
- вибирати (згідно з вирішуваною задачею) відповідної елементної бази та схемотехнічних рішень, які забезпечують режими безпечної експлуатації напівпровідникових приладів в перетворювачах енергії на напівкерованих напівпровідникових ключах які традиційно застосовуються в системах Інтернету речей.

#### **Тема 1. Вступ.**

Мета і завдання дисципліни. Проблеми перетворення електричної енергії. Силова електроніка в перетворювальних системах. Класифікація та розподіл силовой електроніки. Основні фізичні принципи та процеси, конструкції і технології сучасної силовой електроніки.

#### **Тема 2. Елементна база перетворювачів постійного і змінного струму.**

Елементна база сучасної перетворювальної техніки. Класифікація напівпровідникових перетворювачів постійного і змінного струму. Класифікація силових діодів. Вольт-амперні

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Силова електроніка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.6 з 10	

характеристики діодів. Класифікація тиристорів. Вольт-амперні характеристики тиристорів. Увімкнення силових напівпровідникових приладів. Класифікація транзисторів. Вольт-амперні характеристики транзисторів. Робота транзистора в ключовому режимі. Ідеальні і типові характеристики перемикаючих пристроїв сигової електроніки. Ідеальні і типові характеристики елементної бази сигової електроніки. Режими роботи силових напівпровідникових приладів (максимально допустимі напруги, максимально допустимий струм навантаження, потужність втрат, тепловий опір). Аналітичні вирази для визначення режимів роботи силових напівпровідникових приладів. Матеріали сигової електроніки.

### **Тема 3. Однофазні схем випрямлення.**

Робота однонапівперіодної схеми випрямлення. Робота двонапівперіодної схеми випрямлення однофазного струму. Робота однофазної мостової схеми випрямлення. Режими роботи випрямлячів з активним та активноіндуктивним навантаженням. Процеси у схемах з заданим кутом керування. Робота однофазних схем випрямлення з проти-ЕРС.

### **Тема 4. Трифазні схем випрямлення.**

Трифазна схема випрямлення із середньою точкою. Трифазна нульова схема. Трифазна мостова схема випрямлення. Режими роботи випрямлячів з активним та активноіндуктивним навантаженням. Процеси у схемах з заданим кутом керування. Робота трифазних схем випрямлення з проти-ЕРС.

### **Тема 5. Реверсивні випрямлячі.**

Інверторний режим роботи керованих випрямлячів. Однокомплектні реверсивні випрямлячі. Двокомплектні реверсивні випрямлячі. Реверсивні двонапівперіодні перетворювачі з живленням від однофазної мережі. Схеми тиристорних реверсивних трифазних нульових перетворювачів. Сумісне та роздільне керування реверсивними випрямлячами. Призначення інверторів. Однофазні ведені мережею інвертори. Трифазні ведені мережею інвертори\*. Характеристики та енергетичні показники інверторів. Аварійні режими роботи інверторів.

## **Модуль № 2 «Перетворювачі енергії на повністю керованих напівпровідникових ключах».**

### **Інтегровані вимоги модуля №2:**

#### **Знати:**

- вивчення теоретичних засад фізичних принципів функціонування сучасної сигової електроніки, її елементну базу, принципу дії, складу, схемо технічної та апаратної реалізація типових вузлів сигової перетворювальної техніки та пристроїв на напівкерованих напівпровідникових ключах, які традиційно застосовуються в системах Інтернету речей.

#### **Вміти:**


- розробляти функціональні та принципові схем силових електронних пристроїв;
- визначати параметри, статичних або динамічних характеристик окремих елементів та силових електронних пристроїв які традиційно застосовуються в системах Інтернету речей, шляхом математичного моделювання за допомогою спеціалізованих пакетів.

### **Тема 1. Імпульсні перетворювачі постійної напруги.**

Імпульсний спосіб регулювання в колах постійного струму. Електромагнітні процеси при імпульсному регулюванні. Режим повернення енергії в джерело живлення. Багатоквadrантний режим імпульсного перетворювача. Імпульсні джерела живлення постійної напруги. Енергетичні характеристики імпульсних джерел живлення. Широко-імпульсні перетворювачі. Оноплечові ШПП. Мостовий ШПП. Енергетичні характеристики ШПП. Вибір елементів сигової схеми напівпровідникових перетворювачів з ШПП.

### **Тема 2. Автономні інвертори.**

Призначення та види автономних інверторів. Класифікація автономних інверторів. Принципи роботи інвертора на повністю керованих ключах. Автономні інвертори напруги. Однофазний мостовий інвертор напруги. Трифазний мостовий інвертор напруги. Особливості формування вихідної напруги трифазних інверторів напруги. Схеми трифазних автономних інверторів напруги. Автономні інвертори струму. Однофазний мостовий інвертор струму. Трифазний мостовий інвертор струму.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Силова електроніка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.7 з 10	

### Тема 3. Перетворювачі змінного струму.


Призначення і класифікація перетворювачів змінного струму. Тиристорні регулятори напруги. Однофазні регулятори напруги. Трифазні тиристорні регулятори напруги. Перетворювачі частоти. Безпосередні перетворювачі частоти. Перетворювачі частоти з проміжною ланкою постійного струму.

### Тема 4. Особливості застосування пристроїв та систем силової електроніки.

Електромагнітна сумісність пристроїв силової електроніки. Фільтри. Структурна схема активного силового фільтра. Особливості експлуатації пристроїв та систем силової електроніки.

#### 2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС	Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>«Перетворювачі енергії на напівкеруваних напівпровідникових ключах»</b>									
1.1	Вступ.	6 семестр				6 семестр			
		4	2	-	2	5	1	-	4
1.2	Елементна база перетворювачів постійного і змінного струму	9	2	2	5	7	1	-	6
1.3	Однофазні схем випрямлення	12	2 2	2	6	7	1	-	6
1.4	Трифазні схем випрямлення	12	2 2	2	6	6	1	-	5
1.5	Реверсивні випрямлячі	9	2	2	5	5	-	-	5
1.6	Модульна контрольна робота №1	12	2	-	10	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>58</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
<b>Модуль №2 «Перетворювачі енергії на повністю керуваних напівпровідникових ключах»</b>									
2.1	Імпульсні перетворювачі постійної напруги	6 семестр				7 семестр			
		15	2 2	2 2	7	18	2	-	16
2.2	Автономні інвертори	12	2 2	2	6	18	-	2	16
2.3	Перетворювачі змінного струму	13	2 2	2 1	6	18	-	2	16
2.4	Особливості застосування пристроїв та систем силової електроніки	10	2 2		6	16	-	-	16
2.5	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
2.6	Модульна контрольна робота №2	12	2	-	10	-	-	-	-
2.11	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-	12	2	-	10
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>62</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>35</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>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Силова електроніка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.8 з 10	

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

Контрольна (домашня) робота для ЗФН з дисципліни виконується у сьомому 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 підсумкової контрольної роботи 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. Кириленко О.В. , Жуйков В.Я., Денисюк С.П., Рибіна О.Б. Системи силової електроніки та методи їх аналізу. - К.: "Текст", 2006. - 488 с

3.2.2. Перетворювальна техніка. Підручник. Ч. 2 / Ю.П. Гончаров, О.В. Будьон-ний, В.Г. Морозов, М.В. Панасенко, В.Я. Ромашко, В.С. Руденко. За ред. В.С. Руденка. – Харків: Фоліо, 2000. – 360 с

3.2.3. Денисюк С.П. І.П. Радиш, В.М. Кабацій, Д.Г. Дерев'яно . Основи електротехніки та електропостачання. Навчальний посібник. - К.: Кондор, 2012.-216 с

##### **Допоміжна література**

3.2.4 Гоблик Н.М., Гоблик В.В. MATLAB в інженерних розрахунках. Навчальний посібник для студентів 15 інженерно-технічних спеціальностей. –Львів; НУ"Львівська політехніка", 2010. -132 с.

3.2.5. Зиновьев Г. С. Основы силовой электроники: ученик / Г. С. Зиновьев. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 1999. Ч.1. – 199 с.


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

3.3.1 Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді).

3.3.2 <http://kafelec.nau.edu.ua/materialu12-ukr.html>

3.3.3 Енергетична електроніка. Жуйков В.Я., Рогаль В.В., Будьонний О.В., Пілінський В.В. Київ, 2008. Електронний підручник. <http://fel.kpi.ua/lib/pidruchniki>



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Силова електроніка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.9 з 10	

#### 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	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Модуль №1 «Теорія ліній передач»	
Виконання тестових завдань на практичних заняттях	38 (сумарна)	-
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>23 бали</i>	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	12	-
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>50</b>	<b>-</b>
	Модуль №2 «Типи електродинамічних пристроїв»	
Виконання тестових завдань на практичних заняттях	38 (сумарна)	256×2=50
Виконання та захист контрольної (домашньої) роботи	-	20
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	<i>23 бали</i>	-
Виконання модульної контрольної роботи №2	12	-
Підсумкова семестрова контрольна робота	-	30
<b>Усього за модулем №2</b>	<b>50</b>	<b>-</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./Е** 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 «Силова електроніка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.10 з 10	

(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	Підписознайомленої 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				