

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної
роботи
А. Гудманян

«23» 10 2019 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Основи математичного моделювання електронних пристроїв»

Галузь знань:	17	«Електроніка і телекомунікації»
Спеціальність:	171	«Електроніка»
Освітньо-професійні програми:		«Електронні системи» «Електронні прилади та пристрої» «Електронні технології інтернету речей»

Курс – 3 Семестр – 5

Лекції	– 34	Екзамен – 5 семестр
Лабораторні заняття	– 17	
Практичні заняття	– 17	
Самостійна робота	– 97	
Усього (годин/кредитів ECTS)	– 165/5.5	

Курсова робота – 5 семестр

Індекс: РБ-14-171/17-2.1.9

СМЯ НАУ РП 22.01.02-01-2019



Робочу програму навчальної дисципліни «Основи математичного моделювання електронних пристроїв» розроблено на основі освітньої програми та робочого навчального плану №РБ-14-171/17 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 171 «Електроніка» та освітньо-професійними програмами «Електронні системи», «Електронні прилади та пристрої», «Електронні технології інтернету речей» та відповідних нормативних документів. наказу № 013/од від 23.01.2019.

Робочу програму розробили:

доцент кафедри радіоелектронних
пристроїв та систем _____

Є. Габрусенко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 171 «Електроніка» освітньо-професійної програми «Електронні прилади та пристрої» – кафедри радіоелектронних пристроїв та систем, протокол № 10 від "27" 08 2019 р.

Завідувач кафедри _____

Л.Сібрук

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 171 «Електроніка» освітньо-професійних програм «Електронні системи» та «Електронні технології інтернету речей» – кафедри електроніки, протокол № 8 від "02" 09 2019 р.

Завідувач кафедри _____

Ф.Яновський

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 2 від «8» 10 2019 р.

Голова НМРР _____

Р.Одарченко

УЗГОДЖЕНО

Директор ФАЕТ

«12» 10 2019 р.

І. Мачалін

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

сторінка

Вступ

1. Пояснювальна записка

1.1 Заплановані результати 4

1.2. Програма навчальної дисципліни 4

2. Зміст навчальної дисципліни

2.1. Структура навчальної дисципліни 6

2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг 7

2.3. Лабораторні заняття, їх тематика і обсяг 7

2.4. Практичні заняття, їх тематика і обсяг 8

2.5. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг 8

2.5.1. Курсова робота 8

3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни

3.1. Методи навчання 9

3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) 9

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті 9

4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.

4.1. Методи контролю та схема нарахування балів 10



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни», затверджених розпорядженням № 106/роз від «13» __07__ 2017р. та відповідних нормативних документів.

1. Пояснювальна записка

1.1. Заплановані результати.

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 створення можливостей оволодіння основами математичного моделювання шумів, завад і сигналів, а також електронних пристроїв, систем та комплексів.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння технологією побудови математичної моделі, виходячи з поставлених перед дослідником завдань;
- оволодіння методами та технологіями математичного моделювання сигналів та завад, а також їхніх сумішей;
- дослідження моделей обробки сигналів в лінійних та нелінійних вузлах електронних пристроїв.

Компетенції, які повинен набути студент в результаті вивчення навчальної дисципліни:

1. 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 Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки за напрямком моніторингу радіочастотного ресурсу.

2. Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.

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

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

Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Основи математичного моделювання електронних пристроїв»

базується на таких дисциплінах, як: «Вища математика», «Теорія електричних кіл», «Основи напівпровідникових матеріалів та приладів», «Фізика», «Основи теорії електромагнітних хвиль»;

пов'язана з такою дисципліною, як: «Силова електроніка»;

є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Антенні пристрої», «Мікрохвильова електроніка», «Електронні системи» та інших.

1.2. Програма навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:



- - навчального модуля №1 «Математичне моделювання типових сигналів і завод»;

- навчального модуля №2 «Математичне моделювання типових вузлів електронних пристроїв»,

кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Окремим третім модулем є курсова робота (КР), яку студент виконує в п'ятому семестрі. КР є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Модуль № 1 «Математичне моделювання типових сигналів і завод».

Тема 1. Основні поняття математичного моделювання.

Поняття математичної моделі. Якості математичної моделі: універсальність, повнота, точність, адекватність, економічність, робастність, продуктивність, наочність. Структурні і функціональні моделі. Теоретичні і емпіричні моделі. Ієрархія математичних моделей.

Тема 2. Роль математичного моделювання в техніці.

Моделювання і технічний прогрес. Основні етапи математичного моделювання. Основні задачі моделювання електронних пристроїв та систем.

Тема 3. Моделювання типових сигналів та завод.

Моделювання послідовності незалежних випадкових величин з різними розподілами: рівномірний розподіл, нормальний розподіл (Гауса), розподіл Релея. Моделювання сумішей радіотехнічних завод різних видів. Моделювання послідовностей залежних нормальних випадкових величин із заданою функцією кореляції.

Тема 4. Моделювання інформаційних сигналів.

Моделювання детермінованих за формою сигналів. Випадкові за формою сигнали. Адитивні та мультиплікативні суміші сигналів і завод.

Модуль № 2 «Математичне моделювання типових вузлів електронних пристроїв».

Тема 1. Моделювання процесів обробки сигналів у лінійних вузлах.

Моделювання обробки сигналів з використанням інтеграла Дюамеля. Комплексний коефіцієнт передачі вузла. Диференціальне рівняння вузла.

Тема 2. Моделювання процесів обробки сигналів в нелінійних вузлах.

Моделювання типових нелінійних вузлів. Моделювання обробки сигналів в системах автоматичного регулювання.

Тема 3. Математичні моделі систем з типових елементів.

Математичне моделювання електричних двополосників. Найпростіші типові елементи електронних та радіоелектронних систем. Адекватність математичних моделей типових елементів. Моделювання дуальних електричних ланок. Математична модель лінійного осцилятора. Формалізація побудови математичної моделі складної системи.

Тема 4. Алгоритми оцінювання статистичних характеристик випадкових процесів.

Оцінювання математичного очікування, дисперсії, автокореляційної функції. Алгоритми оцінювання інтегральної функції і щільності розподілу. Оцінювання спектру щільності потужності випадкового процесу.



Модуль № 3 «Курсова робота»

У п'ятому семестрі студенти виконують курсову роботу (КР), відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни в галузі електроніки, які використовуються в подальшому при вивченні багатьох наступних дисциплін професійної підготовки фахівця з базовою та повною вищою освітою

Виконання КР є важливим етапом у підготовці до участі в студентських конференціях, виконання дипломної роботи майбутнього фахівця в галузі електроніки і телекомунікацій.

Конкретна мета КР полягає в освоєнні сучасних методів моделювання сигналів, її синтезу, аналізу та обробки, розробці простих електронних пристроїв загального призначення, оволодінні методами аналізу параметрів та характеристик електронних систем згідно з варіантом індивідуального завдання типу пристроя та виду сигналу у відповідності з програмою, яка наведена в методичних рекомендаціях з курсового проектування.

Виконання, оформлення та захист КР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання КР, – до 30 годин самостійної роботи.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни.

Таблиця 2.1

№ п.п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)				
		Усього	Лекції	Лаб. заняття	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7
5 семестр						
Модуль №1 «Математичне моделювання типових сигналів і завод»						
1.1	Основні поняття математичного моделювання	7	2	-	2	3
1.2	Роль математичного моделювання в техніці	12	2	2	2	6
1.3	Моделювання типових сигналів та завод	20	4	4	2	10
1.4	Моделювання інформаційних сигналів	23	6	4	2	11
1.5	Модульна контрольна робота №1	6	2	-	-	4
Усього за модулем №1		68	16	10	8	34
Модуль №2 «Математичне моделювання типових вузлів електронних пристроїв»						
2.1	Моделювання процесів обробки сигналів у лінійних вузлах	22	6	2	4	10
2.2	Моделювання процесів обробки сигналів в нелінійних вузлах	12	2	2	2	6
2.3	Математичні моделі систем з типових елементів	21	4	3	3	11
2.4	Алгоритми оцінювання статистичних характеристик випадкових процесів	6	4	-	-	2
2.5	Модульна контрольна робота № 2	6	2	-	-	4
Усього за модулем №2		67	18	7	9	33



Модуль №3 «Курсова робота»						
3.1	Виконання та захист курсової роботи	30	-	-	-	30
Усього за модулем №3		30	-	-	-	30
Усього за навчальною дисципліною		165	34	17	17	97

2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лекції	СРС
Модуль №1 «Математичне моделювання типових сигналів і завод»			
1.1	Поняття математичної моделі. Показники якості математичної моделі.	2	1
1.2	Структурні і функціональні моделі.	2	1
1.3	Теоретичні і емпіричні моделі. Ієрархія математичних моделей.	2	1
1.4	Основні задачі та етапи математичного моделювання.	2	1
1.5	Моделювання послідовності незалежних випадкових елементів.	2	1
1.6	Моделювання детермінованих та випадкових сигналів.	2	1
1.7	Моделювання сумішей сигналів та завод різних видів.	2	1
1.8	Модульна контрольна робота №1	2	4
Усього за модулем №1		16	11
Модуль №2 «Математичне моделювання типових вузлів електронних пристроїв»			
2.1	Моделювання процесів синтезу та аналізу сигналів.	2	1
2.2	Диференціальне рівняння вузла.	2	1
2.3	Моделювання лінійних аналогових пристроїв на основі типових елементів.	2	1
2.4	Моделювання типових нелінійних пристроїв.	2	1
2.5	Моделювання цифрових пристроїв на основі типових елементів.	2	1
2.6	Моделювання дуальних електричних ланок та лінійного осцилятора.	2	1
2.7	Оцінювання статистичних характеристик випадкових процесів.	2	1
2.8	Оцінювання щільності розподілу, та спектру щільності потужності випадкового процесу.	2	1
2.9	Модульна контрольна робота №2	2	4
Усього за модулем №2		18	12
Усього за навчальною дисципліною		34	23

2.3. Лабораторні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лабор. заняття	СРС
Модуль №1 «Математичне моделювання типових сигналів і завод»			
1.1	Дослідження програмних засобів моделювання.	2	3
1.2	Моделювання нелінійних перетворень гармонічних сигналів у діодах.	2	3
1.3	Моделювання лінійних перетворень гармонічних сигналів в транзисторному каскаді.	2	3
1.4	Моделювання пристроїв на операційних підсилювачах.	2	3
1.5	Моделювання імпульсних пристроїв.	2	3



Усього за модулем №1		10	15
Модуль №2 «Математичне моделювання типових вузлів електронних пристроїв»			
2.1	Моделювання логічних елементів.	2	3
2.2	Моделювання однофазного некерованого випрямляча напруги.	2	3
2.3	Моделювання компенсаційного стабілізатора напруги.	2	3
2.4	Моделювання генератора напруги прямокутної форми.	1	3
Усього за модулем №2		7	12
Усього за навчальною дисципліною		17	27

2.4. Практичні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Практ. заняття	СРС
Модуль №1 «Математичне моделювання типових сигналів і завод»			
1.1	Оцінка адекватності та якості математичної моделі.	2	2
1.2	Складання структурних та функціональних моделей.	2	2
1.3	Складання моделей детермінованих та випадкових сигналів.	2	2
1.4	Моделювання сумішей сигналів та завод.	2	2
Усього за модулем №1		8	8
Модуль №2 «Математичне моделювання типових вузлів електронних пристроїв»			
2.1	Аналоговий та цифровий синтез сигналів.	2	2
2.2	Детермінований та статистичний аналіз параметрів сигналу.	2	2
2.3	Моделювання цифрових пристроїв.	2	2
2.4	Моделювання цифрових пристроїв.	2	2
2.5	Моделювання джерел вторинного електроживлення.	1	1
Усього за модулем №2		9	10
Усього за навчальною дисципліною		17	17

2.5. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг

№ п/п	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	15
2.	Підготовка до лабораторних занять	27
3.	Підготовка до практичних занять	17
3.	Підготовка до модульних контрольних робіт	8
4.	Виконання та захист курсової роботи	30
Усього за навчальною дисципліною		97

2.5.1. Курсова робота

У п'ятому семестрі студенти виконують курсову роботу (КР), відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни в галузі електроніки, які використовуються в подальшому при вивченні багатьох наступних дисциплін професійної підготовки фахівця з базовою та повною вищою освітою

Виконання КР є важливим етапом у підготовці до участі в студентських конференціях, виконання дипломної роботи майбутнього фахівця в галузі електроніки і телекомунікацій.



Конкретна мета КР полягає в освоєнні сучасних методів моделювання сигналів, її синтезу, аналізу та обробки, розробці простих електронних пристроїв загального призначення, оволодінні методами аналізу параметрів та характеристик електронних систем згідно з варіантом індивідуального завдання типу пристроя та виду сигналу у відповідності з програмою, яка наведена в методичних рекомендаціях з курсового проектування.

Виконання, оформлення та захист КР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання КР, – до 30 годин самостійної роботи.

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. Бахрушин В.Є. Математичні основи моделювання систем. Навч. посібник. – Запоріжжя, КПУ, 2009. – 286 с.

3.2.2. Стеценко І.В. Моделювання систем. Навч. посібник.- Черкаси, ЧДТУ, 2010. – 400 с.

3.2.3. Глотов А.Ф. Математичне моделювання електронних схем. Навч. посібник. – Т : ТПУ, 2011. – 154 с..

3.2.4. Прокопенко І.Г., Корнільєв Е.А, Козлов В.С. Основи автоматизації проектування РЕА: Конспект лекцій. – К.: Вид-во НАУ, 2009. – 117 с.

Допоміжна література

3.2.5. Семенко М.Г. Введение в математическое моделирование. – М.: СОЛОН-Р, 2002. – 112 с.

3.2.6. Прокопенко І.Г., Корнільєв Е.А., Тарасенко С.А. Математичні моделі в обрахунках на ЕОМ: Конспект лекцій. –К.: КМУЦА, 2000.–67 с.

3.2.7. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Баумана, 2010. – 353 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1 Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді).



4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ.

4.1. Методи контролю та схема нарахування балів.

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

Таблиця 4.1

5 семестр				
Модуль №1		Модуль №2		Мах кількість балів
Вид навчальної роботи	Мах кіль-ть балів	Вид навчальної роботи	Мах кіль-ть балів	
Виконання та захист лабораторних робіт (5*5 б.)	25 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт (4*4.5 б.)	18 (сумарна)	
Виконання завдань на практичних заняттях (4*2.5 б.)	10	Виконання завдань на практичних заняттях (5*3 б.)	15	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 21 бал.</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 20 балів</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1	10	Виконання модульної контрольної роботи №2	10	
Усього за модулем №1	45	Усього за модулем №2	43	
Семестровий екзамен				12
Усього за 5 семестр				100
Модуль №3				
Виконання курсової роботи				60
Захист курсової роботи				40
Виконання та захист курсової роботи				100

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

Таблиця 4.2

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

Рейтингова оцінка в балах					Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист лабораторної роботи модуль №1	Виконання та захист лабораторної роботи модуль №2	Виконання завдань на практичних заняттях модуль №1	Виконання завдань на практичних заняттях модуль №2	Виконання модульної контрольної роботи	
5	4.5	2.5	3	9-10	Відмінно
4	4	2	2.5	8	Добре
3	3	1.5	2	6-7	Задовільно
менше 3	менше 3	менше 1.5	менше 2	менше 6	Незадовільно



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

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок
в балах оцінкам за національною шкалою

Модуль №1	Модуль №2	Оцінка за національною шкалою
41-45	39-43	Відмінно
34-40	32-38	Добре
27-33	26-31	Задовільно
менше 27	менше 26	Незадовільно

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

Таблиця 4.4

Відповідність підсумкової семестрової
модульної рейтингової оцінки в балах оцінкам
за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79 - 88	Відмінно
66 - 78	Добре
53 - 65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

Таблиця 4.5

Відповідність рейтингової
екзаменаційної оцінки в балах оцінці
за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
11-12	Відмінно
9-10	Добре
7-8	Задовільно
менше 7	Незадовільно

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

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

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.9. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту курсової роботи, крім відомості модульного контролю, заноситься також до навчальної картки, залікової книжки та Додатку до диплома, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.10. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



Таблиця 4.6

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

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



(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 зміни	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				