

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

ПОГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи

Євген РОМАНЕНКО

«21» 12 2021 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи

Анатолій ПОЛУХІН

«22» 12 2021 р.



УЗГОДЖЕНО

Декан Факультету аеронавігації,
електроніки та телекомунікацій

Сергій ЗАВГОРОДНІЙ

«20» 12 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
 Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
 Освітньо-наукова програма: «Телекомунікації та радіотехніка»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабораторні	Самост. робота	ДЗ / РГР / К.р	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна / вечірня	4	150/5,0	20	30	-	100	-	-	залік – 4 с
Заочна	4	150/5,0	6	10	-	134	-	-	залік – 4 с

Індекс: НДФ-2-172/21 – ВК
 НДФ-2-172з/21 – ВК

СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021



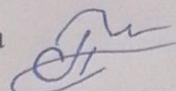
Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Методи обробки сигналів і
експериментальних даних в наукових
дослідженнях»

Шифр
документа

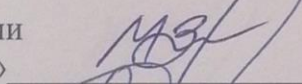
СМЯ НАУ
РП 22.06-01-2021

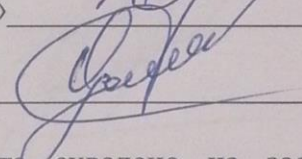
стор. 2 з 11

Робочу програму навчальної дисципліни «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях» розроблено на основі освітньо-наукової програми «Телекомунікації та радіотехніка», навчальних та робочих навчальних планів № НДФ-2-172/21, № РДФ-2-172/21, № НДФ-2-172з/21, № РДФ-2-172з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Доктор філософії» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» та відповідних нормативних документів.

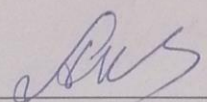
Робочу програму розробив
професор кафедри телекомунікаційних та
радіоелектронних систем, д.т.н.  Ігор ПРОКОПЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (освітньо-наукової програми «Телекомунікації та радіотехніка») – кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем, протокол № 35 від «13» 12 2021 р.

Гарант освітньо-наукової програми
«Телекомунікації та радіотехніка»  Максим ЗАЛІСЬКИЙ

Завідувач кафедри  Роман ОДАРЧЕНКО

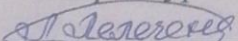
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 14 від «14» 12 2021 р.

Голова НМРР  Олександр КРИВОНОСЕНКО

УЗГОДЖЕНО

Завідувач відділу

аспірантури та докторантури


 Анжела ЛЕЛЕЧЕНКО

«20» 12 2021 р.

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор. 3 з 11	

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	5
1.4. Передумови вивчення навчальної дисципліни	6
2. Зміст навчальної дисципліни	6
2.1. Програма навчальної дисципліни	6
2.2. Тематичний план навчальної дисципліни	7
2.3. Самостійна робота аспірантів	7
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	7
3.1. Методи навчання	7
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	8
4. Система оцінювання результатів навчання	8
4.1. Засоби оцінювання результатів навчальної діяльності	8
4.2. Методи контролю та схема нарахування балів	8
4.3. Критерії оцінювання досягнень аспірантів	9

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор. 4 з 11	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях» 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 дисципліни в системі професійної підготовки фахівця: ця навчальна дисципліна є вибірковою фаховою дисципліною з оволодіння глибинними знаннями зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» в частині здатності розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі телекомунікацій та радіотехніки.

Метою викладання дисципліни є формування у аспірантів знань і навичок щодо статистичного аналізу сигналів і експериментальних даних а також даних, отриманих при експлуатації авіаційного радіоелектронного обладнання, і методів їх обробки .

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- знайомство з основними статистичними моделями сигналів і завад, що діють в різних умовах застосування радіотехнічних систем ;
- вивчення та засвоєння теоретичних і практичних методів побудови статистичних моделей сигналів і даних, отриманих в ході експерименту;
- опанування основ теорії статистичного синтезу методів обробки сигналів і даних.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

ПРН 1. Знання та уміння проводити наукові дослідження, результати яких розв'язують комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності.

ПРН 2. Уміння глибокого переосмислення наявних та створення нових ідей, цілісних знань та/або професійної практики (креативність).


ПРН 14. Концептуальні поглибленні знання методологічних і теоретичних основ побудови сучасних телекомунікаційних, інформаційних, радіотехнічних та електронних систем, зокрема для авіаційно-космічної галузі.

ПРН 15. Знання евристичних прийомів і алгоритмів, методів і засобів теоретичних і прикладних дисциплін, сучасних можливостей обчислювальної техніки і прикладного програмного забезпечення для розв'язання науково-прикладних задач в телекомунікаціях та радіотехніці, зокрема для авіаційно-космічної галузі, уміння їх творчого використання.

ПРН 16. Уміння та навички використовувати професійно профільовані знання в галузі математики (математичної статистики) для статистичної обробки експериментальних даних і математичного моделювання у сфері телекомунікацій та радіотехніки.

ПРН 17. Знання спеціального математичного апарату для дослідження та розвитку відомих, а також синтезу нових методів і засобів аналізу та оцінювання ефективності функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних систем, зокрема для авіаційно-космічної галузі, уміння та навички його використовувати.

ПРН 18. Знання спеціального математичного апарату для теоретичного розвитку та подальшого практичного використання методів та засобів оптимізації

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор. 5 з 11	

телекомунікаційних та радіотехнічних систем, зокрема для авіаційно-космічної галузі, уміння та навички його використовувати.

ПРН 19. Теоретичні знання й практичні навички з математики, фізики, теорії інформації, оброблення сигналів, електроніки та програмування для розвитку теорії та методів передачі даних, зокрема для потреб авіації та космонавтики, уміння їх використовувати у наукових дослідженнях.

ПРН 25. Знання методів та засобів обробки та кодування інформаційних сигналів для удосконалення та створення нових телекомунікаційних та радіотехнічних систем, зокрема авіаційного призначення, уміння їх використовувати.

ПРН 28. Уміння та навички працювати зі спеціалізованим програмним забезпеченням для моніторингу та аналізу роботи телекомунікаційних та радіотехнічних систем, зокрема авіаційного призначення.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти освітнього-наукового ступеня «Доктор філософії» повинен набути такі компетентності:

ЗК 1. Здатність проводити наукові дослідження, результати яких розв'язують комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності.

ЗК 2. Здатність глибокого переосмислення наявних та створення нових ідей, цілісних знань та/або професійної практики (креативність).

ЗК 3. Здатність знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, системно використовувати концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності.

ФК 1. Здатність використовувати у науковій та науково-педагогічній діяльності концептуальні поглиблені знання методологічних і теоретичних основ побудови сучасних телекомунікаційних, інформаційних, радіотехнічних та електронних систем, зокрема для авіаційно-космічної галузі.

ФК 2. Здатність творчого використання евристичних прийомів і алгоритмів, методів і засобів теоретичних і прикладних дисциплін, сучасних можливостей обчислювальної техніки і прикладного програмного забезпечення для розв'язання науково-прикладних задач в телекомунікаціях та радіотехніці, зокрема для авіаційно-космічної галузі.


ФК 3. Здатність використовувати професійно профільовані знання в галузі математики (математичної статистики) для статистичної обробки експериментальних даних і математичного моделювання у сфері телекомунікацій та радіотехніки.

ФК 4. Здатність використовувати спеціальний математичний апарат для дослідження та розвитку відомих, а також синтезу нових методів і засобів аналізу та оцінювання ефективності функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних систем, зокрема для авіаційно-космічної галузі.

ФК 6. Здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички з математики, фізики, теорії інформації, оброблення сигналів, електроніки та програмування для розвитку теорії та методів передачі даних, зокрема для потреб авіації та космонавтики.

ФК 12. Здатність використовувати методи та засоби обробки та кодування інформаційних сигналів для удосконалення та створення нових телекомунікаційних та радіотехнічних систем, зокрема авіаційного призначення.

ФК 16. Здатність синтезувати за допомогою сучасних технологій нові функціональні вузли та структури в області телекомунікацій та радіотехніки.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор. 6 з 11	

1.4. Передумови вивчення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»

базується на таких дисциплінах, як: «Аналіз і синтез методів обробки інформації в системах CNS/ATM», «Системно-синергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних в телекомунікаціях та радіотехніці».

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Програма навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме: навчального **модуля №1 «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»**, який є логічно завершеним, самостійним, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Модуль № 1 «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях».

Інтегровані вимоги модуля №1:

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти освітнього-наукового ступеня «Доктор філософії» повинен **знати:**

- методи ідентифікації статистичних моделей експериментальних даних;
- непараметричні методи оцінювання функцій розподілу ймовірностей випадкових величин;
- основні методи кореляційного аналізу, регресійного аналізу, спектрального аналізу, спектрально- часового аналізу, кластерний аналізу даних експерименту тощо;

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти освітнього-наукового ступеня «Доктор філософії» повинен **уміти:**

- побудувати математичну модель досліджуваного процесу чи залежності;
- розробити методи і алгоритми оцінювання параметрів моделі по експериментальним даним;
- ровести дослідження по верифікації моделі і її прогностичних можливостей;
- планувати комп'ютерний експеримент і отримувати нову інформацію про об'єкт дослідження шляхом використання і подальшого розвитку моделі.

Навчальна дисципліна передбачає вивчення шести тем:

Тема 1. Поняття моделі даних.

Класифікація моделей. Графічне представлення експериментальних залежностей. Статистичні моделі, гаусівські одновимірні і багатовимірні розподіли даних.

Тема 2. Методи ідентифікації статистичних моделей експериментальних даних.


Негаусівські розподіли ймовірностей, емпіричні розподіли Джонсона, розподіли Пірсона, полігаусівські розподіли. Методи оцінювання параметрів моделей по експериментальних даних.

Тема 3. Непараметричні методи оцінювання функцій розподілу ймовірностей випадкових величин, «ядерні » оцінки щільності розподілу даних.

Тема 4. Методи кореляційного аналізу, регресійний аналіз, кластерний аналіз.

Тема 5. Методи спектрального і спектрально- часового аналізу.

Тема 6. Методи Монте-Карло.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор. 7 з 11	

2.2. Тематичний план навчальної дисципліни

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна/вечірня форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС	Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
Модуль №1 "Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях"									
1.1	Моделі даних. Класифікація моделей. Графічне представлення експериментальних залежностей.	4 семестр				4 семестр			
		20	2	2	16	27	2	2	23
1.2	Методи ідентифікації статистичних моделей експериментальних даних. Негаусівські розподіли ймовірностей	24	2	2 2	16	24	-	2	22
1.3	Непараметричні методи оцінювання функцій розподілу ймовірностей випадкових величин	26	2 2	2 2	16	24	2	-	22
1.4	Методи кореляційного аналізу, регресійний аналіз, кластерний аналіз	24	2	2 2	16	24	-	2	22
1.5	Методи спектрального і спектрально- часового аналізу.	22	2	2 2	16	22	-	-	22
1.6	Методи Монте-Карло	28	2 2 2	2 2 2	16	29	2	2 2	23
1.7	Модульна контрольна робота №1	6	2	-	4	-	-	-	-
Усього за модулем №1		150	20	30	100	150	6	10	134
Усього за навчальною дисципліною		150	20	30	100	150	6	10	134


2.3. Самостійна робота аспірантів

Самостійна робота з дисципліни складається з написання реферату за тематикою дисципліни. Темі рефератів розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доводяться до відома аспірантів. При здійсненні самостійної роботи аспіранти мають керуватися відповідними методичними рекомендаціями кафедри.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Основним методом навчання є комунікативний метод. Для успішного засвоєння матеріалу лекційні заняття рекомендується проводити з використанням мультимедійного обладнання. З метою активації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти освітнього-наукового ступеня «Доктор філософії» під час вивчення дисципліни під час проведення практичних занять застосовуються такі методи та технології навчання: робота в малих групах, проблемна дискусія, мозкова атака, презентація, комп'ютерне моделювання.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор. 8 з 11	

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Прокопенко І. Г. Статистична обробка сигналів: навч. посібн. МОНУ / І. Г. Прокопенко. – К.: НАУ, 2011. – 200 с.

3.2.2. В. П. Бабак, А. Я. Білецький, О. П. Приставка, П. О. Приставка. Статистична обробка даних/ Монографія. – Київ: «МІВВЦ», 2001. – 388 с.

Допоміжна література

3.2.3. П. О. Приставка. Поліноміальні сплайни при обробці даних.: Монографія. – Д.: Вид-во Дніпропетровського ун-ту, 2004. – 236с.

3.2.4. I. G. Prokopenko, "Robust methods and algorithms of signal processing," 2017 IEEE Microwaves, Radar and Remote Sensing Symposium (MRRS), 2017, pp. 71-74.

3.2.5. А. О. Антонюк. Моделювання систем.: навчальний посібник / А. О. Антонюк. – Ірпінь: Університет ДФС України, 2019. – 412 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. https://teta.at.ua/Methodichka/mat_statustuka.pdf

3.3.2. <http://distance.dnu.dp.ua/ukr/nmmateriali/documents/statobrd.pdf>

3.3.3. https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/2kvetnyj_komp'yuterne_modelyuvannya_system_procesiv/t1/63..htm

3.3.4. https://www.yakaboo.ua/statistichna-obrobka-danih.html#media_popup_photos

4. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

4.1. Засоби оцінювання результатів навчальної діяльності

Діагностика навчальних досягнень аспірантів здійснюється шляхом обов'язкового виконання аспірантами таких видів навчальної діяльності:


- робота на практичному занятті,
- виконання модульної контрольної роботи.

4.2. Методи контролю та схема нарахування балів

4.2.1. Оцінювання окремих видів виконаної здобувачем вищої освіти освітнього-наукового ступеня «Доктор філософії» навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Очна форма навчання	Заочна форма навчання
	Модуль №1 «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»	
Виконання та захист практичних робіт	76×10 = 70	146×5=70
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	42 балів	-
Підсумкова семестрова контрольна робота	-	30
Виконання модульної контрольної роботи №1	30	-
Усього за модулем № 1	100	100
Усього за дисципліною	100	

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор. 9 з 11	

4.2.2. Переведення підсумкової рейтингової оцінки в балах в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Відповідність підсумкової 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)

4.2.3. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти освітнього-наукового ступеня «Доктор філософії» та до академічної довідки про виконання освітньо-наукової програми.

4.3. Критерії оцінювання досягнень аспірантів

4.3.1. Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти освітнього-наукового ступеня «Доктор філософії» оцінювання є досягнення ним мінімальних рівнів оцінок за кожним запланованим видом навчальної діяльності.


Виконані види навчальної роботи зараховуються здобувачу вищої освіти освітнього-наукового ступеня «Доктор філософії», якщо він отримав за них позитивну оцінку (за національною шкалою) відповідно до даних табл. 4.3.

Таблиця 4.3

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 практичної роботи (очна форма)	Виконання та захист практичної роботи (заочна форма)	Поточна модульна оцінка	Контрольна модульна оцінка	
9 – 10	13 – 14	63 – 70	27 – 30	Відмінно
8	11 – 12	53 – 62	23 – 26	Добре
6 – 7	9 – 10	42 – 52	18 – 22	Задовільно
менше 6	менше 9	менше 42	менше 18	Незадовільно


4.3.2. Здобувач вищої освіти освітнього-наукового ступеня «Доктор філософії» допускається до виконання модульної контрольної роботи за умови наявності у нього

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021
		стор. 10 з 11	

поточної модульної рейтингової оцінки величиною не менше 60% максимальної поточної модульної рейтингової оцінки.

Слід мати на увазі, що отримання аспірантом лише мінімальних оцінок за виконання окремих видів навчальної роботи з певного модуля може виявитися недостатнім для отримання допуску до виконання модульної контрольної роботи та потребуватиме виконання ним додаткового індивідуального завдання, захистити його з позитивною оцінкою в балах, яка буде додана до поточної модульної рейтингової оцінки.

4.3.3. У разі отримання незадовільних контрольної модульної чи семестрової рейтингових оцінок здобувач вищої освіти освітнього-наукового ступеня «Доктор філософії» повинен повторно пройти відповідний контроль в установленому порядку. При повторному його проходженні максимальна величина рейтингової оцінки в балах не повинна перевищувати максимальне значення оцінки «Добре» за національною шкалою.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методи обробки сигналів і експериментальних даних в наукових дослідженнях»	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				