

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут Аеронавігації
Кафедра радіоелектронних пристроїв та систем

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної
та виховної роботи

_____ Т. Іванова
«__» _____ 2017 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Моделювання та автоматизоване проектування електронних пристроїв та систем»

Галузь знань: 17 «Електроніка і телекомунікації»
Спеціальність: 171 «Електроніка»
Спеціалізація: «Електронні системи»
«Електронні прилади та пристрої»

Курс – 1 Семестр – 2

Лекції	– 34	Екзамен – 2 семестр
Практичні заняття	– 34	
Самостійна робота	– 82	
Усього (годин/кредитів ECTS)	– 150/5.0	

Домашнє завдання (1) – 2 семестр

Індекс: РМ-14-171/17-2.1.4.1



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Моделювання та автоматизоване
проектування електронних пристроїв та
систем»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 22.01.07-01-2017

стор. 2 з 14

Робочу програму навчальної дисципліни «Моделювання та автоматизоване проектування електронних пристроїв та систем» розроблено на основі освітньої програми та робочого навчального плану №РМ-14-171/17 підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 171 «Електроніка» спеціалізаціями «Електронні системи» та «Електронні прилади та пристрої», та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:
доцент кафедри радіоелектронних
пристроїв та систем _____ Є. Габрусенко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 171 «Електроніка» (спеціалізації «Електронні прилади та пристрої») – кафедри радіоелектронних пристроїв та систем, протокол № ____ від «__» _____ 2017р.

Завідувач кафедри _____ Л. Сібрук

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового інституту Аеронавігації, протокол №__ від «__» _____ 2017 р.

Голова НМРР _____ С Креденцар

УЗГОДЖЕНО
Директор НН ІАН
_____ І. Мачалін
«__» _____ 2017 р.

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



ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
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. Практичні заняття, їх тематика і обсяг.....	8
2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг	9
2.4.1. Домашнє завдання.....	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	
3.1. Методи навчання.....	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	10
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	10
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.	
4.1. Методи контролю та схема нарахування балів	11



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 розкриття сучасних наукових концепцій та методів автоматизованого проектування електронних пристроїв та систем, перевірки адекватності моделей, методики використання сучасного програмного забезпечення.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння теоретичними знаннями та практичними методами розробки моделей сучасних електронних пристроїв і систем авіаційного, спеціального та загального призначення;
- дослідження процесів функціонування електронних систем та їхніх компонент з використанням програмних середовищ;
- оволодіння практичними методами проектування та контролю якості функціонування електронних пристроїв та систем.

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

1. здатність демонструвати і використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних систем, систем контролю та керування, систем перетворення та збереження електричної енергії, перспективні напрямки розвитку їх елементної бази;
2. здатність демонструвати і використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментів інженерних і наукових досліджень, розрахунків, обробки та аналізу даних, моделювання та оптимізації;
3. здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів моделювання динамічних систем, оцінки ефективності систем та методів оцінки якості вимірювань в електронних системах.

Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Моделювання та автоматизоване проектування електронних пристроїв та систем»

базується на таких дисциплінах, як «Радіоелектронні системи», «Антенні та мікрохвильові пристрої та системи», «Мікроконтролерні системи»;

пов'язана з такими дисциплінами, як: «Телекомунікаційні системи та мережеві технології», «Основи наукових досліджень в електроніці», «Електронні пристрої радіомоніторингу».

1.2. Програма навчальної дисципліни.

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

- навчального модуля №1 «Основи моделювання та проектування електронних пристроїв та систем»;



- навчального модуля №2 «Математичне забезпечення автоматизованого проектування та оптимізації проектних рішень»,

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

Модуль № 1 «Основи моделювання та проектування електронних пристроїв та систем».

Тема 1. Основні засади, на яких ґрунтуються положення дисципліни.

Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з електронних приладів та пристроїв. Поняття про модель електронної системи та вимоги до неї. Види та типи моделей електронних систем. Призначення електронних систем. Основні параметри та характеристики електронних систем.

Тема 2. Основні положення теорії моделювання.

Модель системи та її складові. Види зв'язків між підсистемами та надсистемами. Способи представлення та опису систем. Методи завдання параметрів та характеристик систем.

Тема 3. Способи розробки моделей електронних пристроїв та систем.

Складання технічного завдання на моделювання і проектування пристроїв та систем. Класифікація моделей та їх параметрів. Розробка вимог до моделі. Реалізація заданих характеристик у процесі розроблення структурної та функціональної моделі, принципової схеми. Перевірка адекватності моделей.

Тема 4. Основні положення теорії автоматизованого проектування.

Принципи системного підходу до процедур автоматизованого проектування. Складання технічного завдання на проектування. Опис та структуризація процесу проектування. Побудова траєкторії системи в багатовимірному просторі параметрів та характеристик її стану.

Тема 5. Типові проектні процедури.

Поняття про життєвий цикл проектування та його моделі. Структурний та параметричний синтез. Задачі прийняття рішення та їх класифікація. Складання вихідних даних процесу проектування. Розробка проекту електронного пристрою або системи за її моделлю. Процедури аналізу якості моделі та проекту.

Тема 6. Основні поняття про системи автоматизованого проектування.

Структурування та різновиди систем автоматизованого проектування. Підсистеми проектування та обслуговування. Проектування автоматизованих систем та програмного забезпечення. Технічне забезпечення систем автоматизованого проектування та апаратура робочих місць. Використання мережних технологій в системах автоматизованого проектування.

Модуль № 2. «Математичне забезпечення автоматизованого проектування та оптимізації проектних рішень».

Тема 1. Компоненти математичного забезпечення проектування.

Математичний апарат в моделях різних ієрархічних рівнів. Чисельні методи в системах автоматизованого проектування. Обчислювальна ефективність математичного забезпечення.

Тема 2. Способи завдання функцій та оцінки стійкості моделі.

Зв'язок результату моделювання з параметрами моделі. Процедури формування моделей на маршрутах проектування електронних пристроїв та систем. Компонентні та топологічні рівняння функцій. Методи матриць та графів. Правила еквівалентних перетворень структурних схем систем автоматизованого



управління та проектування. Приклади проектування аналогових та цифрових електронних пристроїв.

Тема 3. Основи оптимізації проектних рішень.

Загальна постановка задачі оптимізації. Технічні та економічні показники системи. Складання техніко-економічного обґрунтування проекту. Поняття про функціонал та знаходження його оптимального значення. Стан системи та послідовність його зміни. Рівняння стану системи та динаміки його змін. Оптимізаційні моделі та очікувані результати оптимізації.

Тема 4. Методи розв'язування оптимізаційних задач.

Класична постановка задач оптимізації. Технічні та економічні параметри багатовимірного масиву вихідних даних. Оптимізація функцій та функціоналів. Лінійне програмування у розв'язуванні задач оптимізації. Багатокритеріальна оптимізація та її зведення до однокритеріальної. Методи поступок та пошуку альтернатив. Градієнтні методи оптимізації. Метод оптимізації Гоморі. Опукле програмування у задачах оптимізації. Метод оптимізації Куна-Таккера.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни.

Таблиця 2.1

№ п.п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
2 семестр					
Модуль №1 «Основи моделювання та проектування електронних пристроїв та систем»					
1.1	Основні засади, на яких ґрунтуються положення дисципліни.	8	2	2	4
1.2	Основні положення теорії моделювання.	8	2	2	4
1.3	Способи розробки моделей електронних пристроїв та систем.	12	2	4	6
1.4	Основні положення теорії автоматизованого проектування.	12	4	2	6
1.5	Типові проектні процедури.	12	2	4	6
1.6	Основні поняття про системи автоматизованого проектування.	16	4	4	8
1.7	Модульна контрольна робота №1	7	2	-	5
Усього за модулем №1		75	18	18	39
Модуль №2 «Математичне забезпечення автоматизованого проектування та оптимізації проектних рішень»					
2.1	Компоненти математичного забезпечення проектування.	16	4	4	8
2.2	Способи завдання функцій та оцінки стійкості моделі.	12	2	4	6
2.3	Основи оптимізації проектних рішень.	16	4	4	8
2.4	Методи розв'язування оптимізаційних задач.	16	4	4	8
2.5	Домашнє завдання	8	-	-	8
2.6	Модульна контрольна робота №2	7	2	-	5
Усього за модулем №2		75	16	16	43
Усього за 1 семестр		150	34	34	82
Усього за навчальною дисципліною		150	34	34	82



2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лекції	СРС
2 семестр			
Модуль №1 «Основи моделювання та проектування електронних пристроїв та систем»			
1.1	Поняття про модель електронної системи та вимоги до неї. Види та типи моделей електронних систем.	2	2
1.2	Модель системи та її складові. Види зв'язків між підсистемами та надсистемами.	2	2
1.3	Способи представлення та опису систем. Методи завдання параметрів та характеристик систем.	2	2
1.4	Складання технічного завдання на моделювання і проектування пристроїв та систем.	2	2
1.5	Реалізація в моделі завданих характеристик. Перевірка адекватності моделей.	2	2
1.6	Принципи системного підходу до процедур автоматизованого проектування. Опис та структуризація процесу проектування.	2	2
1.7	Поняття про життєвий цикл проектування та його моделі. Опис та структуризація процесу проектування.	2	2
1.8	Структурування та різновиди систем автоматизованого проектування, їх технічне забезпечення.	2	2
1.9	Модульна контрольна робота №1	2	5
Усього за модулем №1		18	21
Модуль №2 «Математичне забезпечення автоматизованого проектування та оптимізації проектних рішень»			
2.1	Математичний апарат в моделях різних ієрархічних рівнів. Чисельні методи в системах автоматизованого проектування.	2	2
2.2	Зв'язок результату моделювання з параметрами моделі. Процедури формування моделей	2	2
2.3	Компонентні та топологічні рівняння функцій. Методи матриць та графів.	2	2
2.4	Загальна постановка задачі оптимізації. Технічні та економічні показники системи.	2	2
2.5	Стан системи та послідовність його зміни.	2	2
2.6	Технічні та економічні параметри багатовимірного масиву вихідних даних. Оптимізація функцій та функціоналів.	2	2
2.7	Лінійне та опукле програмування у розв'язуванні задач оптимізації. Метод Гоморі. Теорема Куна-Таккера.	2	2
2.8	Модульна контрольна робота №1	2	5
Усього за модулем №2		16	19
Усього за навчальною дисципліною		34	40



2.3. Практичні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Практ. заняття	СРС
2 семестр			
Модуль №1 «Основи моделювання та проектування електронних пристроїв та систем»			
1.1	Призначення електронних систем. Основні параметри та характеристики електронних систем.	2	2
1.2	Способи представлення та опису систем. Методи завдання параметрів та характеристик систем.	2	2
1.3	Представлення та опис систем. Завдання параметрів та характеристик систем.	2	2
1.4	Реалізація завданих характеристик у процесі розроблення структурної та функціональної моделі, принципової схеми.	2	2
1.5	Побудова траєкторії системи в багатовимірному просторі параметрів та характеристик її стану.	2	2
1.6	Структурний та параметричний синтез. Задачі прийняття рішення та їх класифікація.	2	2
1.7	Розробка проекту електронного пристрою або системи за її моделлю.	2	2
1.8	Процедури аналізу якості моделі та проекту.	2	2
1.9	Використання мережних технологій в системах автоматизованого проектування.	2	2
Усього за модулем №1		18	18
Модуль №2 «Математичне забезпечення автоматизованого проектування та оптимізації проектних рішень»			
2.1	Чисельні методи в системах автоматизованого проектування.	2	2
2.2	Обчислювальна ефективність математичного забезпечення.	2	2
2.3	Компонентні та топологічні рівняння функцій. Методи матриць та графів.	2	2
2.4	Еквівалентні перетворення структурних схем систем автоматизованого управління та проектування.	2	2
2.5	Складання техніко-економічного обґрунтування проекту.	2	2
2.6	Рівняння стану системи та динаміки його змін.	2	2
2.7	Оптимізаційні моделі та очікувані результати оптимізації.	2	2
2.8	Гradientні методи оптимізації. Метод оптимізації Гоморі. Пошук оптимуму за теоремою Куна-Таккера.	2	2
Усього за модулем №2		16	16
Усього за навчальною дисципліною		34	34



2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг

№ п/п	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
2 семестр		
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	30
2.	Підготовка до практичних занять	34
3.	Підготовка до модульних контрольних робіт	10
4.	Виконання домашнього завдання	8
Усього за навчальною дисципліною		82

2.4.1. Домашнє завдання.

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни виконується в другому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни в області моделювання та автоматизованого проектування електронних пристроїв та систем.

Виконання ДЗ є важливим етапом у підготовці до виконання дипломного проекту (роботи) майбутнього фахівця в галузі електроніки.

Конкретна мета ДЗ полягає в освоєнні сучасних методів моделювання та автоматизованого проектування електронних пристроїв з використанням систем автоматизованого проектування, розробці моделі життєвого циклу проектування електронних пристроїв та систем, у оволодінні методами розв'язування задач багатокритеріальної оптимізації з використанням сучасного програмного забезпечення, яке вказано в методичних рекомендаціях.

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

Час, потрібний для виконання ДЗ, – до 8 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. Практичні заняття необхідно проводити малими групами для більш повного сприйняття і засвоєння практичного матеріалу.

3.2. Рекомендована література.

Базова література

3.2.1. Василенко О.В. Моделювання електронних систем. Конспект лекцій. – Запоріжжя: ЗДІА, 2008. – 84 с.

3.2.2. А.В.Переверзев, О.В.Василенко. Моделювання в електроніці. – Запоріжжя, ЗДІА, 2003 р. – 160 с.

3.2.3. Нікітчин О.М. Автоматизоване проектування радіоелектронних засобів. Навчальний посібник. Київ, КНУ ім. Т.Шевченка, 2014. – 330 с.

3.2.4. Світанько М.В., Верьовкін В.В. Кісельов Є.М. Автоматизація схемотехнічного проектування. Навч. посібник. Запоріжжя, ЗДІА, 2012. – 120 с.

3.2.5. Бурбело М. Й. Формування математичних моделей вимірювальних систем установок симетрування / М. Й. Бурбело, О. В. Бабенко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2007.

Допоміжна література

3.2.7. Василенко О.В., Шмалій С.Л. Пособие по применению системы сквозного проектирования электронных устройств DesignLab8.0. – Запорожье, ЗГИА, 2000. – 50 с.

3.2.8. Переверзев А.В., Василенко О.В. Конспект лекцій по курсу „Аналіз електронних схем” – Запоріжжя: ЗДІА, 2002. – 67 с.

3.2.9. А.Ф. Готов. Математическое моделирование электронных схем. Учебное пособие. Томск, ТПУ, 2011. – 154 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1 <http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/fbd/pcb/2012/12-53/page5.html>

3.3.2. http://posibnyky.vntu.edu.ua/k_m/t1/173..htm

3.3.3. <http://moodle.chdu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=67691>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання та автоматизоване проектування електронних пристроїв та систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.07-01-2017
		стор. 11 з 14	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ 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

2 семестр				
Модуль №1		Модуль №2		Мах кількість балів
Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	
Виконання завдань на практичних заняттях (8*3)	24 (сумарна)	Виконання завдань на практичних заняттях (9*3)	27 (сумарна)	
		Виконання та захист ДЗ	13	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 16 балів.</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 24 балів</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1	12	Виконання модульної контрольної роботи №2	12	
Усього за модулем №1	36	Усього за модулем №2	52	
Семестровий екзамен				12
Усього за 2 семестр				100
Усього за дисципліною				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 завдань на практичних заняттях модуль №1	Виконання та захист домашнього завдання	Виконання модульної роботи	
3	12-13	11-12	Відмінно
2,5	10-11	9-10	Добре
2	8-9	7-8	Задовільно
Менше 2	Менше 8	Менше 7	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.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання та автоматизоване проектування електронних пристроїв та систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.07-01-2017
		стор. 12 з 14	

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок
в балах оцінкам за національною шкалою

Модуль №1	Модуль №2	Оцінка за національною шкалою
33-36	47-52	Відмінно
27-32	39-46	Добре
22-26	31-38	Задовільно
менше 22	менше 31	Незадовільно

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка 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).

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)



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 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 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				