

(Ф 03.02-110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Кафедра прикладної математики



УЗГОДЖЕНО
Декан ФККПІ

Нелю Катерина НЕСТЕРЕНКО

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи

Ан Анатолій ПОЛУХІН

« 08 » 09 2022 р.

« 06 » 10 2022 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Чисельні методи»

Освітньо-професійні програми: «Інформаційні управляючі системи та технології»

«Інформаційні технології проектування»

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Самост. робота	ДЗ/РГР/К.р.	Форма семестрового контролю
Денна	3	105/3,5	34	17	54	ДЗ(1) – 3 с	Екзамен – 3 с
Заочна	3, 4	105/3,5	8	4	93	К.р. (1) – 4 с	Екзамен – 4 с

Індекс: РБ – 4 – 122 – 1 / 22 – 2.1.8

РБ – 4 – 122 – 2 / 22 – 2.1.8

РБ – 4 – 122 – 1 з / 22 – 2.1.8

СМЯ НАУ РП 09.01.11-01-2022



Робочу програму навчальної дисципліни «Чисельні методи» розроблено на основі освітньо-професійних програм: «Інформаційні управляючі системи та технології», «Інформаційні технології проектування», навчальних і робочих навчальних планів № НБ – 4 – 122 – 1 / 21, № НБ – 4 – 122 – 2 / 21, № НБ – 4 – 122 – 1з / 21, № РБ – 4 – 122 – 1 / 22, № РБ – 4 – 122 – 2 / 22, №РБ – 4 – 122 – 1з / 22 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:
професор кафедри прикладної
математики
доцент кафедри прикладної
математики

Володимир ДЕНИСЮК

Людмила ІЛЛІЧЕВА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри прикладної математики, протокол №8 від 22.08.22 р.

Завідувач кафедри

Пилип ПРИСТАВКА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійних програм: «Інформаційні управляючі системи та технології» і «Інформаційні технології проектування», спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» – кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 10 від "24" 08 2022 р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Інформаційні управляючі системи
та технології»

Ігор РАЙЧЕВ

Гарант освітньо-професійної програми
«Інформаційні технології проектування»

Юрій СІНЬКО

Завідувач кафедри

Аліна САВЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії, протокол №19 від 06.09.22 р.


Голова НМРР

Сергій ГНАТЮК

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Чисельні методи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.11–01-2022
		Стор. 3 із 13	

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	8
2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)	9
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання	9
3.2. Рекомендована література	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет.....	10
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь...	11

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Чисельні методи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.11– 01-2022
		Стор. 4 із 13	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Чисельні методи» 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

Дисципліна «Чисельні методи» є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі інформаційних технологій.

Мета навчальної дисципліни – ознайомити студентів із теоретичними основами методів обчислень, сформувати вміння розв’язувати математичні та практичні задачі з використанням обчислювальних методів та сучасних пакетів прикладних програм.


Завданнями навчальної дисципліни є:

- ознайомити студентів з базовими поняттями, твердженнями та методами дисципліни;
- навчити розв’язувати задачі, пов’язані із знаходженням наближених розв’язків рівнянь з однією змінною, систем рівнянь, диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь, інтерполяванням функції, чисельним диференціюванням та інтегруванням функцій з використанням обчислювальних методів та сучасних пакетів прикладних програм.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

- володіти основними положеннями і методами дисципліни, вміти використовувати їх для розв’язування математичних і прикладних задач та в процесі вивчення спеціальних дисциплін;
- вміти використовувати сучасний математичний апарат у професійній діяльності для розв’язування задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об’єктів інформатизації;
- вміти використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв’язування звичайних диференціальних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів;
- вміти використовувати сучасні пакети прикладних програм типу Mathcad, MatLab, Maple, Mathematica тощо.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких компетентностей:

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Чисельні методи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.11– 01-2022
		Стор. 5 із 13	

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність застосовувати базові дисципліни для розв’язування типових задач спеціальності;
- здатність до математичного формулювання та дослідження неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв’язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп’ютерних наук;
- здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків;
- здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об’єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв’язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв’язування професійних задач;
- здатність користуватися сучасними пакетами прикладних програм типу Mathcad, MatLab, Maple, Mathematica тощо.

1.4. Міждисциплінарні зв’язки

Навчальна дисципліна «Чисельні методи» базується на знаннях дисципліни «Вища математика» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Крос-платформне програмування» та «Інтелектуальний аналіз даних».

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 «Чисельні методи в алгебрі»,
 - навчального модуля №2 «Чисельні методи в математичному аналізі»,
- кожен з яких є логічною 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 «Чисельні методи в алгебрі»

Інтегровані вимоги модуля №1. У результаті засвоєння навчального матеріалу модуля №1 студент повинен:

- володіти основними поняттями цього модуля та вміти використовувати їх

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Чисельні методи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.11–01-2022
		Стор. 6 із 13	

на практиці;

– вміти: знаходити наближені значення для експериментальних даних; визначати кількість значущих цифр та виконувати округлення із наперед заданою кількістю значущих цифр; визначати абсолютну та відносну похибки обчислень; застосовувати поняття абсолютної та відносної похибок для характеристики проведених обчислень; практично застосовувати методику знаходження коренів нелінійних рівнянь із вказаною точністю (методи простої ітерації, дихотомії, Ньютона); знаходити визначники матриць, обчислювати обернену матрицю, вирішувати системи лінійних рівнянь методами Крамера, Гаусса, методом прогону за допомогою зручних пакетів програмування; користуватися ітеративними методами вирішення систем лінійних рівнянь; користуватися пакетами прикладних програм типу Mathcad, MatLab, Maple, Mathematica тощо.

Тема 1. Вступ до дисципліни

Поняття про математичні моделі та чисельні методи. Наближені числа і дії над ними. Абсолютна та відносна похибки.

Тема 2. Чисельні методи розв’язування рівнянь з однією змінною

Способи відокремлення коренів рівнянь з однією змінною. Метод поділу відрізка навпіл (метод дихотомії). Методи хорд та дотичних (метод Ньютона), комбінований метод, умови їх збіжності. Метод простої ітерації.

Тема 3. Обчислювальні методи в лінійній алгебрі

Методи обчислення визначників та обернених матриць. Порівняльний аналіз методів і алгоритмів.

Прямі методи розв’язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Метод Гауса розв’язування СЛАР та його модифікації. Метод прогонки.

Метод простої ітерації та метод Зейделя.

Модуль №2 «Чисельні методи в математичному аналізі»


Інтегровані вимоги модуля №2. У результаті засвоєння навчального матеріалу модуля №2 студент повинен:

– володіти основними поняттями цього модуля та вміти використовувати їх на практиці;

– вміти: проводити інтерполяцію функції на основі класичних формул Лагранжа, Ньютона; застосовувати сплайн-інтерполяцію у процесі конструювання функції; користуватися методом найменших квадратів; виконувати чисельне диференціювання та інтегрування функцій, знати основні методи, їх переваги та недоліки; вирішувати диференціальні рівняння методами Ейлера, Рунге-Кутта та методами типу Бубнова-Гальоркіна.

Тема 1. Інтерполювання функцій

Загальна постановка задачі інтерполювання. Інтерполяційний многочлен

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Чисельні методи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.11–01-2022
		Стор. 7 із 13	

Лагранжа. Похибка інтерполяційної формули. Інтерполяційна формула Лагранжа для рівновіддалених вузлів. Інтерполяційні многочлени Ньютона. Тригонометрична інтерполяція.

Поняття сплайн-функції. Прості та ермітові сплайни. Сплайн-інтерполяція. Метод найменших квадратів.

Тема 2. Чисельне диференціювання

Постановка задачі чисельного диференціювання. Застосування інтерполяційних многочленів. Уточнення наближеного значення похідної. Вибір оптимального кроку чисельного диференціювання.


Тема 3. Чисельне інтегрування

Постановка задачі чисельного інтегрування. Поняття про квадратурні формули. Формули прямокутників, трапецій, парабол. Похибки квадратурних формул.

Тема 4. Чисельне розв'язування диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь


Чисельні методи розв'язування задачі Коші для звичайних диференціальних рівняння (ЗДР). Метод Ейлера та його модифікації. Метод Рунге-Кутта. Методи типу Бубнова-Гальоркіна.

Інтегрування системи звичайних диференціальних рівнянь першого порядку. Постановка задачі Коші для нормальної системи ЗДР. Формули Рунге-Кутта 2-го та 4-го порядку точності.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Чисельні методи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.11–01-2022
		Стор. 8 із 13	

2.3. Тематичний план

№ з/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма Навчання			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС	Усього	Лекції	Практ. Заняття	СРС
		3 семестр				3 семестр			
Модуль №1 «Чисельні методи в алгебрі»									
1.1	Поняття про математичні моделі та обчислювальні методи. Наближені числа і дії над ними. Абсолютна та відносна похибки.	8	2	2	4	10	1	–	9
1.2	Обчислювальні методи розв'язування рівнянь з однією змінною	10	2 2	2	4	9	1	–	8
1.3	Методи обчислення визначників та обернених матриць.	8	2	2	4	10	1	–	9
1.4	Прямі методи розв'язання СЛАР. Метод Гауса розв'язування СЛАР та його модифікації. Метод прогонки.	10	2 2	2	4	9	1	–	8
1.5	Метод простої ітерації та метод Зейделя.	6	2	–	4	9	–	–	9
1.6	Домашнє завдання №1 (ч.1)	4	–	–	4	–	–	–	–
1.7	Модульна контрольна робота №1	6	2	–	4	–	–	–	–
Усього за модулем №1		52	16	8	28	47	4	–	43
Модуль №2 «Чисельні методи в математичному аналізі»									
						4 семестр			
2.1	Контрольна (домашня) робота №1	–	–	–	–	8	–	–	8
2.2	Загальна постановка задачі інтерполювання. Інтерполяційний многочлен та інтерполяційна формула Лагранжа. Інтерполяційні многочлени Ньютона. Тригонометрична інтерполяція.	10	2 2	2	4	12	1	1	10
2.3	Поняття сплайн-функції. Прості та ермітові сплайни. Сплайн-інтерполяція. Метод найменших квадратів.	11	2 2	2	5	13	1	1	11
2.4	Чисельне диференціювання і чисельне інтегрування.	10	2 2	2	4	12	1	1	10
2.5	Чисельне розв'язування диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь	12	2 2	2 1	5	13	1	1	11
2.6	Домашнє завдання №1 (ч.2)	4	–	–	4	–	–	–	–
2.7	Модульна контрольна робота №2	6	2	–	4	–	–	–	–
Усього за модулем №2		53	18	9	26	58	4	4	50
Усього за семестр		105	34	17	54	105	8	4	93

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Чисельні методи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.11–01-2022
		Стор. 9 із 13	

2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

Студенти денної форми навчання у третьому семестрі виконують домашнє завдання (ДЗ) №1 (ч.1 і ч.2). Мета ДЗ: удосконалити теоретичні знання та перевірити вміння їх використовувати на практиці.

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

Час, потрібний для виконання кожного домашнього завдання, – до 8 годин самостійної роботи.

Студенти заочної форми навчання у четвертому семестрі виконують контрольну (домашню) роботу №1. Мета виконання контрольної (домашньої) роботи: удосконалити теоретичні знання та перевірити вміння їх використовувати на практиці.

Теми та завдання для виконання контрольної (домашньої) роботи розробляються автором робочої програми. Вказані навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання контрольної (домашньої) роботи, – до 8 годин самостійної роботи.

2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань і зміст завдань для підготовки до екзамену розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми. Перелік теоретичних питань доводиться до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

У процесі навчання використовуються такі методи навчання: пояснювально-ілюстративний, проблемного викладення матеріалу та дослідницький. Крім того студентам надаються індивідуальні консультації. При чому консультації даються як при зустрічі викладача зі студентом, так і через Інтернет.

3.2. Рекомендована література

Базова література


3.2.1. Гаврилук І.П., Макаров В.Л. Методи обчислень: Підручник: у 2ч. –К.: Вища шк., 1995. – Ч.1., 367 с.

3.2.2. Гаврилук І.П., Макаров В.Л. Методи обчислень: Підручник: у 2ч. – К.: Вища школа, 1995. – Ч.2., 413 с.

3.2.3. Денисюк В.П., Репета В.К., Гаєва К.А., Клешня Н.О. Вища математика. Модульна технологія навчання. Навчальний посібник. Частина 3. – К. : НАУ, 2009.

3.2.4. Денисюк В.П. Чисельні методи : текст лекцій. – К. : НАУ, 2003.

3.2.5. Задачин В. М. Чисельні методи : навчальний посібник / В. М. Задачин,

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Чисельні методи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.11–01-2022
		Стор. 10 із 13	

І. Г. Конюшенко. – Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 180 с.

3.2.6. Мамчук В. І. Числові методи: навчальний посібник. – К. : НАУ, 2015.

3.2.7. Попов В. В. Методи обчислень : конспект лекцій для студентів механікоматематичного факультету – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 303 с.

3.2.8. Волонтир Л.О., Зелінська Л.В., Потапова К.А., Чіков І.А. Чисельні методи: навчальний посібник – Вінниця: ВНАУ, 2020 – 322с.

Допоміжна література

3.2.9. Фельдман Л. П. Чисельні методи в інформатиці: Підручник / Л. П. Фельдман, А. І. Петренко, О. А. Дмитрієва. – К. : Видавнича група ВНУ, 2006. – 480 с.

3.2.10. Киреев В.И. Численные методы в примерах и задачах: Учеб. пособие/В.И. Киреев, А.В. Пантелеев. — 3-е изд. стер. — М.: Высш. шк., 2008. — 480 с.

3.2.11. Дичка І.А., Онаї М.В., Гадиняк Р.А. Чисельні методи розв'язання задач лінійної алгебри та нелінійних рівнянь: лабораторний практикум. – К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2018.- 95с.


3.2.12. Абакумова О.О. Чисельні методи: лабораторний практикум.- КПІ ім. І. Сікорського, 2020.- 95с.

3.3.13. Мірошкіна І.В. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з дисципліни «Алгоритми та методи обчислень».- Черкаський держ. техн. ун-т. – Черкаси, 2018.-106с.

3. 2. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. Наукова бібліотека НАУ – <http://www.lib.nau.edu.ua/main/> .

3.3.2. Інституційний репозитарій НАУ - <http://er.nau.edu.ua/>.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Чисельні методи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.11– 01-2022
		Стор. 11 із 13	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ


4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1-4.2.

Таблиця 4.1 (для денної форми навчання)

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
3 семестр			
Модуль № 1 «Обчислювальні методи в алгебрі»		Модуль № 2 «Обчислювальні методи в математичному аналізі»	
Виконання та захист домашнього завдання №1 (ч.1)	8	Виконання та захист домашнього завдання №1 (ч.2)	8
Виконання та захист практичних робіт (4×5 б)	20	Виконання та захист практичних робіт (4×5 б)	20
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	17	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	17
Виконання модульної контрольної роботи №1	12	Виконання модульної контрольної роботи №2	12
Усього за модулем №1	40	Усього за модулем №2	40
Усього за модулями №1 і №2			80
Семестровий екзамен			20
Усього за навчальною дисципліною			100

Таблиця 4.2 (для заочної форми навчання)

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
4 семестр	
Модуль № 2 «Обчислювальні методи в математичному аналізі»	
Відповіді на практичних заняттях (з урахуванням виконання завдань, отриманих під час настановної сесії)	30
Виконання та захист контрольної (домашньої) роботи №1	30
<i>Для допуску до семестрового екзамену студент має набрати не менше</i>	36
Усього за модулем №2	60
Семестровий екзамен	40
Усього за навчальною дисципліною	100

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Чисельні методи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.11–01-2022
		Стор. 12 із 13	


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.

4.4. 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.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Чисельні методи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.11– 01-2022
		Стор. 13 із 13	

(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				