

(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Аерокосмічний факультет
Кафедра автоматизації та енергоменеджменту

УЗГОДЖЕНО
В.о.декана АКФ

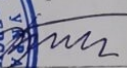
 С. Юцкевич

«30» 10 2024 р.



ПРИЗНАЧЕНО

Проректор з навчальної роботи

 А. Полухин

10 2024 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Теорія інформації»

Освітньо-професійна програма: «Автоматика та автоматизація на транспорті»

Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ / РГР / К	КР / КПр	Форма сем. контролю	
								Диф. залік	Екзамен
Денна:	4	120/4	34	17	69	-	-	4	-
Заочна	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Індекс: РБ-1-174/24-3.4

СМЯ НАУ РП 07.01.05-01-2024

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 2 із 12	

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 2 із 12	

Робочу програму навчальної дисципліни «Теорія інформації» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Автоматика та автоматизація на транспорті», навчального та робочого навчального плану № РБ-1-174/24 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 171 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробив
доцент кафедри автоматизації та
енергоменеджменту Тимошенко Н. Тимошенко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» (освітньо-професійна програма «Автоматика та автоматизація на транспорті») – кафедри автоматизації та енергоменеджменту, протокол № 14 від «15» 10 2024 р.

Гарант освітньо-професійної програми Тимошенко Тимошенко Н.А.

Завідувач кафедри Сичев С. Сичев

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № 2 від "24" "10" 2024 р.

Голова НМРП Балалаєва Балалаєва К.В.

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 3 із 12	

ЗМІСТ

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	7
2.3. Тематичний план	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	9

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 4 із 12	

ВСТУП

Робоча програма (РП) дисципліни «Теорія інформації» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і 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: дана навчальна дисципліна є однією з провідних в системі підготовки студентів за спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», ОПП «Автоматика та автоматизація на транспорті», яка формує їх фаховий рівень і надає методологічні основи та практичні навички проведення обслуговування автоматизованих систем.

Метою навчальної дисципліни є: формування знань з питань інформаційних основ функціонування автоматизованих систем та комплексів на транспорті, автоматизації процесів перетворення, передавання оброблення та відображення інформації для формування необхідних керуючих впливів на них, сформувати практичні навички вирішення завдань з аналізу таких систем, необхідних для їх грамотної експлуатації та обслуговування.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- формування навиків розрахунку інформаційних характеристик автоматизованих систем та комплексів на транспорті;
- формування навиків вибору методів раціонального перетворювання інформаційних сигналів;
- оволодіння методів синтезу структур інформаційних перетворювачів і приладів;
- формування понять щодо складання математичних модулів перетворювачів інформаційних сигналів.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати основи теорії інформації, принципи функціонування автоматизованих інформаційних систем, математичні моделі сигналів, форми представлення детермінованих та неперервних сигналів, основні характеристики випадкового процесу як моделі сигналу, методи дискретизації та квантування, властивості ентропії.

Програмні результати: знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації, здатність адаптуватися до різних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу, оволодіння робочими навичками працювати самостійно

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 5 із 12	

(кваліфікаційна робота), або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

- *Загальні компетенції*: здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, навички використання інформаційних і комунікаційних технологій, здатність планувати та управляти часом, здатність приймати обґрунтовані рішення.

Фахові компетенції: здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації, здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Теорія інформації» базується на вивченні таких дисциплін, як: «Вища математика», «Фізика» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Комп'ютерно-інтегровані комплекси та системи керування на транспорті», «Інформаційно-вимірювальні транспортні системи та мережі» 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 «Математичні моделі сигналів»
- навчального модуля №2 «Кількісна оцінка інформації»

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Математичні моделі сигналів»

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

- моделі сигналу;
- основні властивості кількості інформації;
- інформаційні характеристики джерела дискретних повідомлень;

Вміти:

- визначати спектр амплітуд та фаз періодичних сигналів;
- обчислювати складові ряду Фур'є для періодичної послідовності імпульсів.

Тема 1.1. Основи теорії інформації.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 6 із 12	

Основні поняття теорії інформації. Етапи перетворення інформації. Інформаційні системи. Системи передачі інформації, основні поняття і визначення. Принципи функціонування автоматизованих інформаційних систем.

Тема 1.2. Математичні моделі сигналів.

Поняття сигналу і його моделі. Форми представлення детермінованих сигналів. Ортогональні представлення сигналів. Часова форма представлення сигналів. Частотна форма представлення сигналів.

Тема 1.3. Спектри періодичних сигналів.

Спектри періодичних сигналів. Граничні умови Діріхле. Перетворення періодичних сигналів та їх спектральні характеристики. Перетворення Фур'є. Розподіл енергії в спектрі періодичних сигналів.

Тема 1.4. Спектри неперіодичних сигналів.

Спектри неперіодичних сигналів. Перетворення неперіодичних сигналів та їх спектральні характеристики. Пряме і зворотне інтегральне перетворення Фур'є. Розподіл енергії в спектрі неперіодичних сигналів. Рівність Парсеваля. Співвідношення між тривалістю імпульсів і шириною їх спектрів.

Тема 1.5. Випадковий процес як модель сигналу.

Імовірнісні характеристики випадкового процесу. Математичне очікування випадкового процесу. Дисперсія. Функція автокореляції. Стаціонарні і ергодичні випадкові процеси. Спектральна щільність стаціонарного випадкового процесу

Тема 1.6. Перетворення неперервних сигналів у дискретні.

Переваги цифрової форми представлення сигналів. Загальна постановка завдання дискретизації. Способи відновлення безперервного сигналу. Критерії якості відновлення. Рівномірна дискретизація. Теорема Котельникова. Теоретичні і практичні аспекти використання теореми Котельникова.

Тема 1.7. Методи дискретизації.

Дискретизація за критерієм найбільшого відхилення. Дискретизація з використанням інтерполюючих многочленів Лагранжа. Дискретизація з використанням екстраполюючих многочленів Тейлора. Адаптивна дискретизація.

Тема 1.8. Квантування сигналів.

Процедура квантування сигналів. Помилка квантування. Середньоквадратичне відхилення помилки квантування. Шум квантування. Квантування сигналів за наявності завад. Геометрична форма представлення сигналів

Модуль №2 «Кількісна оцінка інформації»

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати:

- властивості ентропії;
- Марківські процеси та їх властивості;

Вміти:

- визначати як розподіляється енергія складного періодичного сигналу по його спектральним складовим;
- визначити спектр неперіодичних сигналів;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 7 із 12	

- знаходити розподіл енергії в спектрі неперіодичного сигналу.

Тема 2.1. Ентропія як міра невизначеності вибору

Міра невизначеності вибору стану джерела інформації. Міра Хартлі. Міра Шеннона. Взаємозв'язок міри Шеннона і міри Хартлі. Властивості ентропії. Умовна ентропія та її властивості

Тема 2.2. Кількість інформації як міра знятої невизначеності.

Поняття кількості інформації. Передача інформації від дискретного джерела повідомлень. Априорна та апостеріорна невизначеність. Передача інформації від неперервного джерела повідомлень. Основні властивості кількості інформації

Тема 2.3. Інформаційні характеристики джерела повідомлень.

Основні поняття і визначення. Інформаційні характеристики джерела дискретних повідомлень. Моделі джерела дискретних повідомлень. Марківські процеси та їх властивості. Властивості ергодичних послідовностей знаків. Продуктивність джерела дискретних повідомлень

Тема 2.4. Інформаційні характеристики дискретних каналів зв'язку.

Моделі дискретних каналів. Пропускна здатність дискретного каналу без завад. Пропускна здатність дискретного каналу з завадами.

Тема 2.5. Інформаційні характеристики неперервних каналів зв'язку.

Інформаційні характеристики джерела неперервних повідомлень. Моделі неперервних каналів зв'язку. Швидкість передачі інформації по неперервному каналу зв'язку. Пропускна здатність неперервного каналу зв'язку.

Тема 2.6. Узгодження статистичних властивостей джерела повідомлень і каналу зв'язку.

Оцінка якості системи передачі інформації. Достовірність дискретного каналу зв'язку. Середня швидкість передачі інформації. Перетворення інформації. Аналого-цифрові перетворювачі. Методи ефективного кодування інформації.

Тема 2.7. Завадостійке кодування інформації.

Поняття про завадостійке кодування інформації. Принципи побудови завадостійких кодів. Класифікація завадостійких кодів. Основні параметри завадостійких кодів. Математичний опис процесів кодування і декодування кодів з перевіркою на парність. Способи завдання кодів. Поняття перевіркою матриці та матриці, що породжує.

Тема 2.8. Коди, що виявляють помилки, та коди з виправленням помилок.

Двійкові та недвійкові коди, що виявляють однократні помилки. Код із повторенням. Штрихові коди. Двійкові групові коди. Коди Хеммінга. Двійкові циклічні коди. Каскадні коди. Рекурентні коди. Недвійкові коди.

2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 8 із 12	

		Усього	Лекції	Лаб.	СРС	Усього	Лекції	Лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Математичні моделі сигналів»									
1.1	Основи теорії інформації. Основні поняття теорії інформації. Етапи перетворення інформації. Інформаційні системи.	4-й семестр							
		6	2	-	4				
1.2	Математичні моделі сигналів. Поняття сигналу і його моделі. Форми представлення детермінованих сигналів.	6	2	-	4				
1.3	Спектри періодичних сигналів. Спектри періодичних сигналів. Граничні умови Діріхле.	8	2	2	4				
1.4	Спектри неперіодичних сигналів. Перетворення неперіодичних сигналів та їх спектральні характеристики.	8	2	2	4				
1.5	Випадковий процес як модель сигналу. Імовірнісні характеристики випадкового процесу. Математичне очікування випадкового процесу. Дисперсія.	8	2	2	4				
1.6	Перетворення неперервних сигналів у дискретні. Переваги цифрової форми представлення сигналів. Загальна постановка завдання дискретизації.	8	2	2	4				
1.7	Методи дискретизації. Дискретизація за критерієм найбільшого відхилення.	6	2	-	4				
1.8	Квантування сигналів. Процедура квантування сигналів. Помилка квантування.	6	2	-	4				
1.9	Модульна контрольна робота №1	5	2	-	3				
Усього за модулем №1		61	18	8	34				
Модуль №2 «Кількісна оцінка інформації»									
2.1	Ентропія як міра невизначеності вибору. Міра невизначеності вибору стану джерела інформації. Міра Хартлі. Міра Шеннона.	6	2	-	4				
2.2	Кількість інформації як міра знятої невизначеності. Поняття кількості інформації. Передача інформації від дискретного джерела повідомлень.	6	2	-	4				
2.3	Інформаційні характеристики джерела повідомлень. Основні поняття і	8	2	2	4				

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 9 із 12	

	визначення. Інформаційні характеристики джерела дискретних повідомлень.								
2.4	Інформаційні характеристики дискретних каналів зв'язку. Моделі дискретних каналів. Пропускна здатність дискретного каналу без завад.	8	2	2	4				
2.5	Інформаційні характеристики неперервних каналів зв'язку. Інформаційні характеристики джерела неперервних повідомлень.	6	2	-	4				
2.6	Узгодження статистичних властивостей джерела повідомлень і каналу зв'язку. Оцінка якості системи передачі інформації.	8	2	2	4				
2.7	Завадостійке кодування інформації. Поняття про завадостійке кодування інформації.	8	2	2	4				
2.8	Коди, що виявляють помилки, та коди з виправленням помилок. Двійкові та недвійкові коди, що виявляють однократні помилки.	4	2	-	3				
2.9	Модульна контрольна робота №2	5	-	1	4				
Усього за модулем №2		59	16	9	35				
Усього за семестр		120	34	17	69				
Усього за навчальною дисципліною		120	34	17	69				

3. НАВЧАЛЬНО – МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, метод проблемного викладання, репродуктивний метод, дослідницький метод.

3.2. Рекомендована література

Базова

3.2.1. Теорія інформації і кодування: курс лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 124 «Системний аналіз» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А.Є.Коваленко. Електронні текстові дані. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 248 с.

3.2.2. Основи теорії інформації та кодування : навч. посібник / [І. А. Прокопишин, Р. Є. Рикалюк, В. Ф. Чекурін, К. А. Червінка]. – Електрон. вид. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. 156 с.

Допоміжна

3.2.3. Лосев Ю.І., Шматков С.І. Основи теорії інформації: Навчальний посібник. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2009. 126с.

3.2.4. Кузьмін І. В. Основи теорії інформації та кодування : підручник / І. В. Кузьмін, І. В. Троцишин, А. І. Кузьмін, В. О. Кедрус, В. Р. Любчик; За ред. Іван Васильович Кузьмін.– 3–тє вид.– Хмельницький : ХНУ, 2009.– 373 с.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 10 із 12	

3.2.5. Асланян А.Е., Тачиніна О.М.. Теорія інформації: Методичні рекомендації до виконання домашнього завдання / уклад.:– К.: НАУ, 2009. – 16 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. <https://nkrzi.gov.ua/>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи та набутих знань та умінь здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1 (для дисциплін де передбачено диференційований залік)

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
4 семестр					
Модуль №1 «Математичні моделі сигналів»			Модуль №2 «Кількісна оцінка інформації»		
Вид навчальної роботи	бали	бали	Вид навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист лабораторних робіт 1.1-1.2 (96×2) 1.3 -1.4 (86×2)	34 (сумарна)		Виконання та захист лабораторних робіт 1.1- 1.4 (96×4)	36 (сумарна)	
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше	22		Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше	24	
Виконання модульної контрольної роботи №1	15		Виконання модульної контрольної роботи №2	15	
Усього за модулем №1	49		Усього за модулем №2	51	
Усього за модулями №1, №2				100	
Усього за дисципліною				100	

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 (табл.4.2).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 11 із 12	

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 лабораторних робіт Модуль 1	Виконання та захист лабораторних робіт Модуль 2	Виконання модульної контрольної роботи	
31-34	33-36	14-15	Відмінно
26-30	27-32	12-13	Добре
20-25	22-26	9-11	Задовільно
менше 20	менше 22	менше 9	Незадовільно

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.3).

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

Таблиця 4.3

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	А	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	В	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		С	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	Д	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		Е	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Теорія інформації "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2024
		Стор. 12 із 12	

(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				