

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет  
Навчально-науковий інститут аеронавігації  
Кафедра авіоніки

ЗАТВЕРДЖУЮ  
В.о. ректора

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р.



Система менеджменту якості

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Основи теорії інформації та кодування»**


Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»  
Спеціальність: 173 «Авіоніка»  
Спеціалізації: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»  
«Ергономіка»

Курс – 2 Семестр – 4

Аудиторні заняття	– 51	Екзамен	– 4 семестр
Самостійна робота	– 54		
Усього (годин/кредитів ECTS)	– 105/3,5		

Індекс НБ-14-173/16-2.1.13

**СМЯ НАУ НІ 22.01.05-01-2017**

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи теорії інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2017
		Стор. 2 із 7	

Навчальну програму дисципліни «Основи теорії інформації та кодування» розроблено на основі освітньо-професійної програми та навчального плану НБ-14-173/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 173 «Авіоніка» і спеціалізаціями «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання», «Ергономіка» та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробили:

завідувач кафедри авіоніки \_\_\_\_\_ А. Скрипець

професор кафедри авіоніки \_\_\_\_\_ В. Тронько

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 173 «Авіоніка», спеціалізацій «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» і «Ергономіка», – кафедри авіоніки, протокол № 1 від 10 січня 2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ А.Скрипець

Навчальну 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

**Врахований примірник**

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи теорії інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2017
		Стор. 3 із 7	

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи теорії інформації та кодування» розроблена на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015 р. № 37/роз.

Дана навчальна дисципліна є основою сукупності знань та умінь, що формують фахівця з авіоніки за різними освітніми ступенями.

Метою викладання дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів з теорії інформації і кодування, які широко використовуються в сучасному авіаційному радіоелектронному обладнанні.

Завданням навчальної дисципліни є:

- набуття студентами знань з теорії інформації і кодування, які широко використовуються в сучасному авіаційному радіоелектронному обладнанні;
- придбання студентами основних навичок в обчисленні каналів зв'язку з оптимальними параметрами.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

*знати:*

- теоретичні засади теорії інформації та принципи оптимального кодування сигналів;
- структурні та принципові схеми функціональних вузлів та модулів каналів зв'язку;
- методи розрахунку основних параметрів радіотехнічних інтерфейсів систем передачі і прийому інформації;

*вміти:*


- самостійно застосовувати методики розрахунків та аналізу функціональних вузлів при проектуванні радіоелектронного обладнання;
- самостійно формулювати задачі метрологічного забезпечення апаратури зв'язку;
- самостійно аналізувати роботу зразків ліній передачі інформації.

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

- навчального модуля № 1 «*Математичний опис сигналів та завад. Визначення кількості і швидкості передачі інформації*»;
- навчального модуля № 2 «*Основні поняття кодування. Стійкість до завад. Методи стиснення інформації*»;

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

Навчальна дисципліна «Основи теорії інформації та кодування» базується на знаннях таких дисциплін як «Фізика», «Електротехнічні та радіотехнічні основи авіоніки», «Інформатика та основи алгоритмізації і програмування» та є базою для вивчення таких дисциплін як «Оптоелектронна та лазерна техніка і лінії зв'язку в

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи теорії інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2017
		Стор. 4 із 7	

авіоніці», «Радіотехнічні системи авіоніки», «Основи авіаційного радіозв'язку, радіолокації та радіонавігації», «Приймально-передавальні та антенно-фідерні пристрої» та інших.

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Модуль № 1 «Математичний опис сигналів та завад. Визначення кількості і швидкості передачі інформації»

#### Тема 2.1.1. Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з авіоніки

Теорія інформації та кодування як основа інформаційних технологій. Предмет дисципліни, її цілі та завдання. Навчально-методичні матеріали з дисципліни. Системи передачі інформації. Основні поняття і визначення. Поняття «інформація», «інформаційна система» і етапи перетворення інформації.

#### Тема 2.1.2. Математичний опис сигналів та завад

Повідомлення та сигнали. Основні характеристики сигналів. Форми перетворення детермінованих сигналів (залежність від часу, залежність від частоти або спектральна форма представлення, випадкові сигнали). Синтез сигналів та завад.

#### Тема 2.1.3. Керування інформаційними параметрами сигналів

Види носіїв інформації і модуляцій. Математичні моделі аналогових і цифрових видів модуляції. Випадкові і шумоподібні сигнали.

#### Тема 2.1.4. Інформаційні параметри джерел повідомлень

Визначення кількості інформації. Поняття ентропії. Ентропія рівноймовірних, неперервних розподілів стану системи. Ентропія з нормальним і рівноймовірним розподілом стану системи. Коефіцієнт стиснення і надлишку інформації. Передача дискретних повідомлень по каналах з завадами.

#### Тема 2.1.5. Інформаційні характеристики каналів

Фізичний обсяг сигналу і каналу зв'язку. Кількість і швидкість передачі інформації по каналу. Пропускна здатність дискретного і неперервного каналів. Погодження джерела повідомлень з каналом зв'язку.

### 2.2. Модуль № 2 «Основні поняття кодування. Стійкість до завад. Методи стиснення інформації»

#### Тема 2.2.1. Кодування повідомлень

Основні поняття. Норми, метрики і кодові відстані. Види кодів. Ефективність і стійкість до завад. Загальні принципи використання надлишку для побудови кодів корекції. Особливості використання кодів корекції.

#### Тема 2.2.2. Стійкість до завад різних видів модуляції

Міра надійності передачі неперервних повідомлень. Стійкість до завад для різних видів модуляції: амплітудної, частотної, імпульсної та імпульсно-кової.



### **Тема 2.2.3. Методи стиснення каналів зв'язку**

Загальні положення і класифікація методів стиснення. Стійкість до завад при стисненні ліній зв'язку. Надійність і безпека повітряних суден при використуванні інформаційно-телеметричних систем.

### **Тема 2.2.4. Перспективи розвитку теорії інформації та кодування**

Сучасні концепції розвитку практики і теорії інформації та кодування. Перспективні напрями їх розвитку.

## **3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ**

### **3.1. Основні рекомендовані джерела**

3.1.1. *Жураковський Ю.П., Полторак В.П.* Теорія інформації та кодування: підручник. – К.: Вища школа, 2011. – 255 с.

3.1.2. *Кожевников В.Л., Кожевников А.В.* Теорія інформації та кодування: навчальний посібник. – Дніпропетровськ: НГУ, 2011. – 108 с.

3.1.3. *Кветний Р.Н.* Основи техніки передавання інформації/М.М. Компанець, С.Г. Кривогубченко, А.Я. Кулик: підручник. – Вінниця: Універсам, 2002. – 304 с.

3.1.4. *Сорока Л.С.* Основи теорії інформації: навчальний посібник. – Харків: ХНУ ім. В.М. Каразіна, 2007. – 264 с.

3.1.5. *Тронько В.Д.* Основи теорії інформації та кодування: конспект лекцій – на кафедрі авіоніки.

### **3.2. Додаткові рекомендовані джерела**

3.2.1. *Игнатов В.А.* Теория информации и передачи сигналов. – М.: Сов. радио, 1991. – 376 с.

3.2.2. *Лоссовский В.А.* Формирование и передача сигналов. Теория информации и кодирование: конспект лекций. – К.: КМУГА, 1995. – 147 с.

3.2.3. *Дмитриев В.И.* Прикладная теория информации. – М.: Энергия, 1989. – 319 с.

3.2.4. *Коржик В.И., Финк Л.М., Щелкунов Н.Н.* Расчет помехоустойчивости систем передачи дискретных сообщений: справочник. – М.: Радио и связь, 1981. – 229 с.

3.2.5. *Варкин Л.Е.* Системы связи с шумоподобными сигналами. – М.: Радио и связь, 1985. – 384 с.

3.2.6. *Войчук В.А., Бойко Р.В., Добровольський Ю.Б.* Бортові авіаційні радіоелектронні системи: навчальний посібник. – К.: НАУ, 2006. – 128 с.

3.2.7. *Кузьмин И.В., Кедрус В.А.* Основы теории информации и кодирования. – К.: Вища школа, 1986. – 238 с.





(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				