

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор університету

«___» _____ 2019 р.



Система менеджменту якості


НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Системи комутації та розподілу інформації»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
Освітньо-професійна програма: «Телекомунікаційні системи та мережі»

Курс – 3,4 Семестр – 6,7

Аудиторні заняття – 116 Екзамен – 6,7 семестр
Самостійна робота – 94
Усього (годин/кредитів ECTS) – 210/7,0

Індекс: НП-14-172/16-2.1.17

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Системи комутації та розподілу інформації»	Шифр	СМЯ НАУ
		документа	НП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 2 з 5	

Навчальну програму навчальної дисципліни «Системи комутації та розподілу інформації» розроблено на основі освітньої програми та навчального плану № НБ-14-172/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі», а також відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробив:

доцент кафедри
телекомунікаційних систем _____ В. Антонов

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі») — кафедри телекомунікаційних систем, протокол № 20 від 28.01.2019 р.

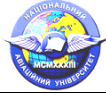
Завідувач кафедри _____ Г. Конахович

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового інституту аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № _____ від «__» _____ 2019 р.

Голова НМРР _____ С. Креденцар

УЗГОДЖЕНО
Директор НН ІАЕТ
_____ І. Мачалін
«__» _____ 2019 р.

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

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Системи комутації та розподілу інформації»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 3 з 5	

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни «Системи комутації та розподілу інформації» 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.

Сучасна телекомунікаційна сфера людської діяльності, що спрямована на обмін інформаційними повідомленнями, не можлива без розподілу потоків повідомлень, які здійснюються на вузлах і станціях зв'язку різного рівня за допомогою відповідних систем кросування і комутації, є практичною основою сукупності знань і вмінь, що суттєво розширюють і доповнюють телекомунікаційний профіль фахівця в області систем та мереж зв'язку.

Метою викладання дисципліни є надання студентам знань з методів і принципів аналізу і синтезу телекомунікаційних систем і мереж, а також набуття навичок у вирішенні типових задач проектування, розрахунку, побудови та підвищення якості і ефективності сучасних систем комутації, подальше становлення і вдосконалення знань майбутніх фахівців у галузі зв'язку.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння основними завданнями АТС усіх типів, пов'язані з обслуговуванням мережі абонентського доступу і з взаємодією з іншими системами комутації;
- набуття знань щодо принципів комутації тимчасових каналів, варіантів управління, основних вимог до побудови цифрових комутаційних полів;
- оволодіння знаннями щодо призначення функціональних підсистем абонентського і лінійного доступу. Типи абонентських терміналів і абонентських ліній. Абонентська сигналізація. Сполучні лінії, типи і їх параметри. Лінійні стики;
- здійснення аналізу функціональних підсистем сигналізації і управління. Визначення та основні поняття. Класифікація видів сигнальної взаємодії по ділянках мережі. Способи та принципи управління комутацією в системах розподілу інформації.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- сучасний стан систем комутації та розподілу інформації і перспективи їх розвитку;
- характеристики, принципи функціонування цифрових систем комутації;
- принципи комутації тимчасових каналів, варіанти управління, основні вимоги до побудови цифрових комутаційних полів;
- призначення функціональних підсистем цифрових систем комутації;
- лінійні стики та основні сигналізації на цифрових мережах розподілу інформації.

вміти:

- застосовувати одержані з дисципліни знання на практиці;
- синтезувати схеми цифрових комутаційних полів з різними технологіями комутації, аналізувати процедури комутації;
- самостійно аналізувати і вибирати способи сигнальної взаємодії по ділянках мережі телекомунікацій;
- самостійно розробляти алгоритми встановлення з'єднань в системах розподілу інформації.

Навчальний матеріал дисципліни «Системи комутації та розподілу інформації» структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів: *№ 1 «Основи цифрової комутації та архітектура цифрових систем комутації»*, *№ 2 «Процедури базового з'єднання з комутацією каналів та цифрові сигналізації»*, які є логічно завершеними, відносно самостійними, цілісними частинами навчальної дисципліни, засвоєння яких передбачає проведення відповідних модульних контрольних робіт та аналіз результатів їх виконання.

Навчальна дисципліна «Системи комутації та розподілу інформації» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Вища математика», «Фізика», «Основи програмування в ТКС», «Основи інформаційно-комунікаційних технологій», «Основи теорії електричних кіл», «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах», «Основи схемотехніки», «Мікропроцесорні пристрої та системи». Знання та вміння, отримані студентом при вивченні даної навчальної дисципліни, використовуються також при паралельному або наступному вивченні таких дисциплін: «Комп'ютерне моделювання телекомунікаційних систем», «Програмування та активація телекомунікаційних пристроїв» тощо.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Системи комутації та розподілу інформації»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.02 – 01-2019
			стор. 4 з 5

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль № 1 «Основи цифрової комутації та архітектура цифрових систем комутації»

Тема 2.1.1. Комутаційні технології в системах розподілу інформації.

Класифікація систем розподілу інформації. Види кросових з'єднань. Функції комутації. Комутація каналів. Комутація повідомлень. Комутація пакетів. Класифікація вузлів комутації.

Тема 2.1.2. Основи цифрової комутації.

Просторова комутація. Багатоланкова комутація. Цифрова комутація з тимчасовим поділом. Двокоординатна комутація (П-Ч-П, Ч-П-Ч). Принципи побудови комутаційних полів.

Тема 2.1.3. Архітектура цифрових систем комутації (ЦСК).

Структура модельної ЦСК. Базова послуга в ТМЗК з комутацією каналів. Підсистема управління. Підсистема комутації. Підсистема доступу. Підсистема сигналізації. Підсистема синхронізації. Підсистема ОА&М.

Модуль № 2 «Процедури базового з'єднання з комутацією каналів та цифрові сигналізації»

Тема 2.2.1. Цифрова абонентська сигналізація DSS1 та процедури базового з'єднання ISDN.

Структура і характеристики базового доступу ISDN. Інтерфейси ISDN. Повідомлення другого рівня. Повідомлення третього рівня. Структура і характеристики первинного доступу ISDN. Структура фізичного і каналного рівнів PRI. Структура повідомлень інформаційних елементів третього рівня.

Тема 2.2.2. Загальноканальна сигналізація №7 (SS7).

Елементи мережі і режими сигналізації ЗКС№7. Ієрархічність мережі сигналізації ЗКС№7. Розподіл завдань сигналізації ЗКС№7. Функціональні рівні. Підсистеми ЗКС№7.

Тема 2.2.3. Особливості використання ЦСК з підсистемою комутації пакетів на телекомунікаційних мережах.

Розвиток ЦСК в напрямку конвергенції технологій комутації каналів і пакетів. Архітектура ЦСК з комутацією пакетів SI-2000 / v.6.


3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

- 3.1.1. Системы и оборудование проводной связи аэропортов / Под ред. В.А. Игнатова. — М.: Транспорт, 1980. — 399 с.
- 3.1.2. Киктенко Ю.М., Новиков М.В., Паук С.М., Мачалин И.А. Электронно-цифровые автоматические телефонные станции. — К.: КИИГА, 1989. — 76 с.
- 3.1.3. Котенко Л.Я. Электронные телефонные аппараты. Изд. 3-е. — СПб: Наука и техника, 2003. — 272 с.
- 3.1.4. Карташевский В.Г., Сулягина Л.Н., Староквашев А.Ю. Цифровая коммутационная система DRX- 4: Учебное пособие для вузов — М.: Радио и связь, 2001. — 108 с.
- 3.1.5. SI-2000. 044SA (PSPO4). ISKRATEL. Описание системы. Руководство по эксплуатации. Справочное руководство.
- 3.1.6. Panasonic KX-TD1232. PSQX1452ZA SO398KMO. Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. Инструкции по установке и эксплуатации.
- 3.1.7. Мельникова К.П., Парфенова Ю.А. Справочник СТС. — М.: Радио и связь, 1987. — 269 с.
- 3.1.8. Цифровые АТС для сельской связи / Под ред. В.Г. Карташевского и А.В. Рослякова. — М.: Эко Трендз, 2003. — 288 с.
- 3.1.9. Гольдштейн Б.С. Системы коммутации. — СПб.: БХВ, 2003. — 318 с.
- 3.1.10. Бжезинский К.М. Сети ISDN. — М.: Горячая линия - Телеком, 2006 — 261 с.
- 3.1.11. Беллами Д.К. Цифровая телефония. Изд. 3-е. — М.: Эко Трендз, 2004. — 619 с.
- 3.1.12. Цифровая коммутационная система. Справочник по эксплуатации. LS5083AA.
- 3.1.13. Гольдштейн Б.С. Сигнализация в сетях связи. — М.: Радио и связь, 1997. — 412 с.
- 3.1.14. Семенов Ю.В. Проектирование сетей связи следующего поколения. — СПб.: ОАО «Гипросвязь», 2005. — 240с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

- 3.2.1. Веселов С.Л., Мини-АТС. — М.: Горячая линия-Телеком, 2002. — 256 с.
- 3.2.2. Веселов С.Л., Мини-АТС Panasonic и Samsung. — СПб.: Гуманитарное агентство «Академический проект», 1999. — 271 с.
- 3.2.3. Иванова О.Н., Копп М.Ф., Коханова З.С. Автоматические системы коммутации: учебник для вузов / Под ред. О.Н. Ивановой. — М.: Связь, 1978. — 624 с.
- 3.2.4. Лупов М.Ф., Жарков М.А., Юнаков П.А., Квазиэлектронные и электронные АТС. — М.: Радио и связь, 1982. — 264 с.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Системи комутації та розподілу інформації»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 5 з 5	

(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	№ 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				
Узгоджено				