

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Інститут інформаційно-діагностичних систем




НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
“Основи телебачення та телевізійні системи”
(за кредитно-модульною системою)

Галузь знань: 0509 “Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок”
Напрямок підготовки: 6.050901 “Радіотехніка”

Курс – 4 Семестр – 7,8

Аудиторні заняття	–116	Екзамен	– 7 семестр
Самостійна робота	– 100	Диференційований залік	– 8 семестр
Усього (годин/кредитів ECTS) – 216/6			

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни “Основи телебачення та телевізійні системи”	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 14.01.01 – 01-2011
		Стор. 2 із 12	

Індекс Н 14-6.050901-1/11-3.1.12



Індекс Н 14-6.050901-2/11-3.1.12

СМЯ НАУ НП 14.01.01-01-2011



Навчальна програма дисципліни "Основи телебачення та телевізійні системи" розроблена на основі освітньо-професійної програми та навчальних планів № НБ-14-6.050901-1/11, № НБ-14-6.050901-2/11, підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр" за напрямом 6.050901 "Радіотехніка", "Тимчасового Положення про організацію навчального процесу за кредитно-модульною системою (в умовах педагогічного експерименту)" та "Тимчасового Положення про рейтингову систему оцінювання", затверджених наказом ректора від 15.06.2004 №122/од, та наказу ректора від 12.04.2005 №81/од.

Навчальну програму розробили:
професор кафедри інформаційно-
вимірювальних систем
доцент кафедри інформаційно-
вимірювальних систем

 Р. Шевченко
 О. Монченко

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри інформаційно-вимірювальних систем, протокол №14 від "4" квітня 2011 р.

Завідувач кафедри  Ю. Куц

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри напрямку 6.050901 «Радіотехніка» (спеціальність 7/8.05090103 «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси», 7/8.05090102 «Апаратура радіозв'язку, радіомовлення і телебачення») – кафедри авіаційних радіоелектронних комплексів, протокол № 17 від «18» квітня 2011 р.

Завідувач кафедри  І. Прокопенко

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради інституту інформаційно-діагностичних систем, протокол № 8 від "4" 05 2011 р.

Голова НМРР  П. Павленко

УЗГОДЖЕНО
Директор ПДС

 С.Філоненко
"26" 05 2011 р.

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



1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	5
1.1. Місце навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця	5
1.2. Мета викладання навчальної дисципліни	5
1.3. Завдання вивчення навчальної дисципліни	5
1.4. Інтегровані вимоги до знань і умінь з навчальної дисципліни	5
1.5. Інтегровані вимоги до знань та вмінь з навчальних модулів	6
1.6. Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни	7
2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
2.1. Модуль №1 “Фізичні основи телебачення”	7
2.2. Модуль №2 “Петретворення зображень в електричні сигнали і відтворення зображень”	8
2.3. Модуль №3 “Телевізійні системи”	8
3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	10
3.1. Основні рекомендовані джерела	10
3.2. Додаткові рекомендовані джерела	10
4. ФОРМИ ДОКУМЕНТІВ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ	10



1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця

Дисципліна "Основи телебачення та телевізійні системи" формується в межах єдиної системи знань, яку студенти засвоять у процесі безперервного навчання, і призначена для набутку знань і вмінь, встановлених кваліфікаційною характеристикою напрямку 6.050901. На базі знань та вмінь, набутих під час вивчення дисципліни, молодий фахівець повинен аналізувати принципи побудови телевізійних систем, вміти оцінювати технічний стан телевізійних систем та їх комплектуючих частин.

1.2. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з фізичними основами функціонування та принципами технічної реалізації телевізійних систем (ТС).

1.3. Завдання вивчення навчальної дисципліни

Головне завдання навчальної дисципліни – оволодіння принципами вибору та експлуатації телевізійних засобів для вирішення прикладних технічних задач.

До професійних завдань навчальної дисципліни відносяться:

- створення умов для ефективної і безпечної експлуатації телевізійного обладнання;
- розробка технічних завдань на створення ТС прикладного призначення;
- застосування контрольно-вимірювальної апаратури для технічного обслуговування телевізійного обладнання.

1.4. Інтегровані вимоги до знань і умінь з навчальної дисципліни

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

Знати:

- психофізичні характеристики органів зору людини та їхнє значення в виборі параметрів перетворення інформації елементами телевізійних каналів;
- фізичні ефекти та принципи, які використовуються для створення елементів телевізійних систем;
- конструкції і характеристики компонентів, що перетворюють оптичне зображення в електричні сигнали;
- конструкції і характеристики компонентів, що перетворюють електричні сигнали в оптичне зображення;
- принципи побудови систем прикладного телебачення.

Вміти:

- здійснювати обґрунтований вибір апаратури створення і відображення інформації;
- виконувати розрахунки та конструювання телевізійних систем на системотехнічному рівні;
- використовувати знання ТС як засоби вимірювання для вирішення широко спектру задач;
- користуватися контрольно-вимірювальною апаратурою для технічного обслуговування телевізійного обладнання.



1.5. Інтегровані вимоги до знань та вмінь з навчальних модулів

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з трьох навчальних модулів.

1.5.1. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №1 „Фізичні основи телебачення” студент повинен:

Знати:

- фізичні ефекти та принципи, які використовуються для створення ТС;
- принципи побудови цифрового телебачення.

Вміти:

- самостійно розробляти та досліджувати математичні моделі формування вхідного сигналу.

1.5.2. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №2 „Елементи телевізійних систем” студент повинен:

Знати:

- принципи перетворення зображень в електричні сигнали і відтворення зображень;
- способи отримання кольорового телевізійного зображення.

Вміти:

- здійснювати обґрунтований вибір апаратури прикладного телебачення і відображення інформації.

1.5.3. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №3 „ Телевізійні системи ” студент повинен:

Знати:

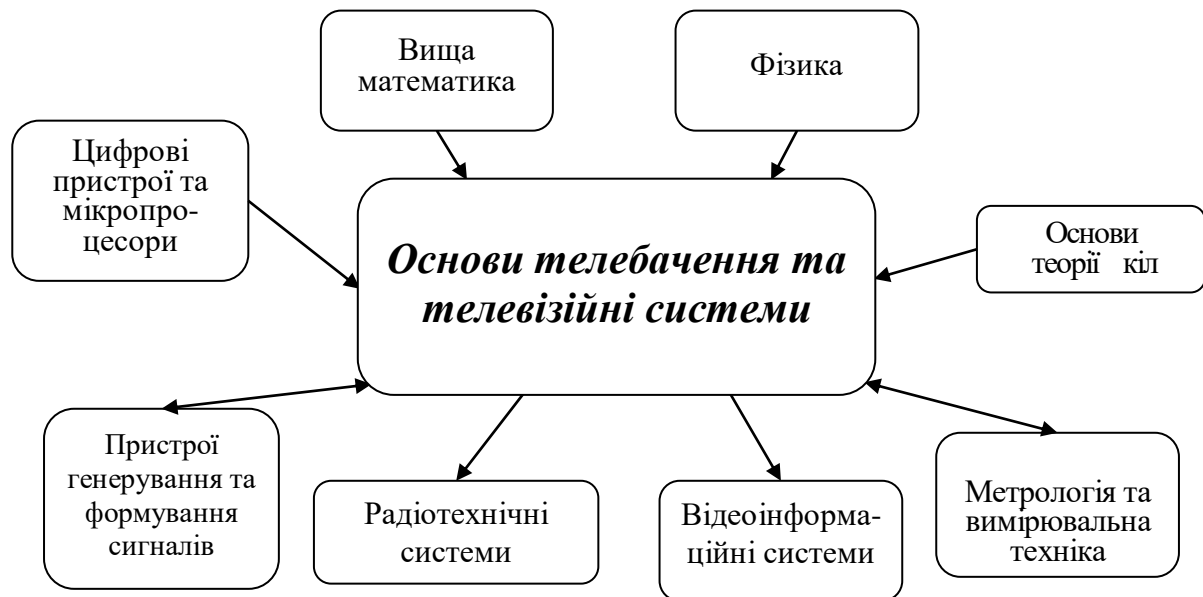
- особливості конструювання та функціонування ТС для вимірювання геометричних, енергетичних та динамічних параметрів об'єктів різної природи;
- принципи побудови систем прикладного телебачення.

Вміти:

- використовувати ТС як засоби вимірювання для вирішення широкого спектру задач;
- виконувати розрахунки та конструювання ТС на схемотехнічному рівні.



1.6. Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни



Знання та вміння, отримані під час вивчення даної навчальної дисципліни, будуть використані під час вивчення наступних дисциплін професійної та практичної підготовки фахівця.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Модуль №1 “Фізичні основи телебачення”

Тема 2.1.1 Основні поняття. Предмет дисципліни, мета, задачі. Історія розвитку та сучасний стан телебачення (ТБ). Мовне і прикладне ТБ. Узагальнена структура телевізійної системи (ТС). Перспективи і галузі застосування.

Тема 2.1.2 Основні принципи телебачення. Поелементний аналіз і синтез оптичних зображень. Формування візуального образу. Інформаційні моделі фізичного процесу. Математичний опис зображення.


Тема 2.1.3 Характеристики та параметри зображень. Характеристики та параметри оптичного зображення. Сприйняття зображення зоровою системою оператора. Основні характеристики зору людини.

Тема 2.1.4 Принципи просторово-часових перетворень зображень. Стандарти розкладання зображень в сучасних системах телебачення.

Тема 2.1.5 Відеосигнал і його характеристики. Особливості форми та частотного спектру відеосигналу. Композитні сигнали та їх параметри.

Тема 2.1.6 Якість телевізійного зображення. Роздільна здатність системи. Вибір параметрів дискретизації зображень. Оцінювання якості зображень.

Тема 2.1.7 Характеристики передачі телевізійної системи. Спотворення телевізійного зображення. Методи корекції спотворень.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни “Основи телебачення та телевізійні системи”	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 14.01.01 – 01-2011
		Стор. 8 із 12	

Тема 2.1.8 Основи поняття про колір. Елементи колориметрії. Геометрична модель кольору. Колориметричні системи.

Тема 2.1.9 Способи передачі інформації про колір. Сумісність принципів чорно-білого та колірною телебачення.

2.2. Модуль №2 “Елементи телевізійних систем”

Тема 2.2.1 Принципи побудови оптико-електричних та електросвітлових телевізійних перетворювачів. Основні фізичні процеси телевізійних перетворень.

Тема 2.2.2 Фотоелектронні процеси в датчиках телевізійних відеосигналів. Класифікація та принцип дії телевізійних твердо тільних оптико-електричних перетворювачів. Основні типи та характеристики багатоелементних датчиків.

Тема 2.2.3 Електрооптичні перетворювачі. Методи відтворення багатовимірних зображень. Основи матричної організації та адресного управління сучасних пристроїв відображення інформації. Приклади реалізації телевізійних індикаторів.

Тема 2.2.4 Пристрої просторового аналізу та синтезу телевізійних зображень. Засади сканування та координатної адресації елементів зображення. Пристрої синхронізації процесів розгорнення. Перетворювачі стандартів розкладення зображень.

Тема 2.2.5 Цифрові перетворення телевізійних сигналів. Цифрова обробка телевізійних сигналів. Формувачі цифрових телевізійних сигналів.

Тема 2.2.6 Одновимірна фільтрація. Просторова фільтрація. Застосування цифрової фільтрації для зменшення помітності шумів, подавлення луна-сигналів і декодуванні сигналів колірності.

Тема 2.2.7 Стиснення телевізійних сигналів. Задачі стиснення інформації. Стандарти JPEG, MPEG-1, MPEG-2. Стандарт кодування MPEG-4.

2.3. Модуль №3 “Телевізійні системи”

Тема 2.3.1 Системи телевізійного мовлення та їх параметри. Структура сумісної системи телевізійного мовлення. Класифікація сумісних систем колірною телебачення.

Тема 2.3.2 Системи телевізійного мовлення з частотним ущільненням інформації. Вибір під несучої частоти. Способи передачі інформації про колір деталей зображення.

Тема 2.3.3 Система колірною телебачення NTSC. Принципи кодування та декодування інформації про колірність зображень. Експлуатаційні характеристики.

Тема 2.3.4 Системи кольорового телебачення SECAM. Загальні принципи системи. Основні параметри системи. Структурна схема кодуючого пристрою. Структурна схема декодуючого пристрою. Експлуатаційні характеристики системи. Системи кольорового телебачення PAL. Загальні принципи системи. Структурна схема кодуючого пристрою. Структурна схема декодуючого пристрою. Експлуатаційні характеристики системи.

Тема 2.3.5 Системи телевізійного мовлення підвищеної детальності (HD) з часовим ущільненням інформації. Принципи організації систем групи MAC. Засади субдискретизації сигналів в системі MUSE.

Тема 2.3.6 Принципи організації мереж супутникового та кабельного телевізійного мовлення. Стандарти цифрового мовлення DVB-C, DVB-S, DVB-T. Технологія мовлення IP-TV.

Тема 2.3.7 Телевізійні системи прикладного типу. Визначення, класифікація, концептуальні аспекти. Телевізійні системи обзорно-пошукового призначення. Структура, приклади застосування, характеристики.



Система менеджменту якості.
Навчальна програма
навчальної дисципліни
“Основи телебачення та телевізійні системи”

Шифр
документа

СМЯ НАУ
НП 14.01.01 – 01-2011


Стор. 9 із 12

Тема 2.3.8 Телевізійні інформаційно-вимірювальні системи (ТВ ІВС). Класифікація та засади уніфікації структури. Формування первинних відліків. Виділення об'єктів контролю. Методи підвищення точності вимірювань.

Тема 2.3.9 Телевізійні ІВС спектронального типу. Структурна схема. Калібрування каналів вимірювання. Області використання.

Тема 2.3.10 Бортові телевізійні системи. Аерозйомка та оперативний візуальний контроль. Дослідження планет та небесних об'єктів. Огляд вітчизняних та зарубіжних розробок. Аналіз характеристик.

Тема 2.3.11 Телевізійні та відео системи на кристалі. Визначення, принципи побудови. Приклади реалізації та застосування.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни “Основи телебачення та телевізійні системи”	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 14.01.01 – 01-2011
			Стр. 10 із 12

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

1. Walter Cicirona, James Farmer, David Large, Michael Adams Modern Cable Television Technology Video, voice, and data communications (2-nd edition) – San Francisco, Morgan Kaufmann publishers, 2004 – 1031 p.
2. Gerald W. Colins Fundamentals of digital television–New York, A.Wiley-interscience Publication, 2001–261 p.
3. Телевидение. Под ред. В.Е. Джаконии — М.: Радио и связь, 1986.—456 с.
4. Домбругов Р.М. Телевидение.—К: Вища школа, 1988.—215 с.
5. Горелик СЛ., Кац Б.М., Киврин В.И. Телевизионные измерительные системы.— М.:Связь, 1980—168 с.
- 6.Саямов Э.А. Средства воспроизведения и отображения информации—М.: Высшая школа, 1982.—218 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

1. Жидкокристаллические дисплеи. Схемотехника, конструкция и применение / А.В. Самарин – М.: Солон – Р.,2002. 304 с.
2. Брацлавец П.Ф., Росселевич И. А, Хромов Л. И. Космическое телевидение.—М.: Связь, 1973.
3. Бабенко В.С. Оптика телевизионных устройств.— М.: Радио и связь, 1982.—256 с.
4. Рыфтин ЯА. Телевизионная система. Теория.—М..Сов.радио, 1967.— 271 с.
5. Хоувз М. Приборы с зарядовой связью.—М.: Энергоиздат, 1981.—376 с.
6. Новаковский СВ., Котельников А.В. Новые системы телевидения. Цифровые методы обработки видеосигналов.—М.: Радио и связь, 1992—88 с.
7. Богданов Г.М. Прикладные телевизионные установки—М.: Связь, 1985.—300 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				