

(Ф 03.02-91)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет  
Навчально-науковий Інститут інформаційно-діагностичних систем  
Кафедра інформаційно-вимірювальних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. ректора

« 8 » 07 2016 р.



Система менеджменту якості

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни  
**"Телевізійні ІВС"**

Галузь знань: 0510 «Метрологія, вимірювальна техніка та інформаційно-вимірювальні технології»  
Напрямок підготовки: 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології»

Курс – 4 Семестр – 7

Аудиторні заняття – 34 Диференційований залік – 7 семестр  
Самостійна робота – 38  
Усього (годин/кредитів ECTS) – 72/2

Індекс Н14 – 6.051001/12 – 4.8

**СМЯ НАУ НІ 14.01.01-01-2016**



Навчальна програма дисципліни "Телевізійні ІВС" розроблена на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № НБ-14-6.051001/12 підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» за напрямом 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології», «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 15.06.204 № 122/од, та наказом ректора від 12.04.2005 № 81/од.

Навчальну програму розробили

доцент кафедри інформаційно-вимірювальних систем \_\_\_\_\_

О. Монченко

асистент кафедри інформаційно-вимірювальних систем \_\_\_\_\_

О. Дергунов

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри напряму 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» (спеціальність 7/8.05100102 "Інформаційні вимірювальні системи") – кафедри інформаційно-вимірювальних систем, протокол № 14 від "05" 10 2016 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

В. Єременко

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового інституту інформаційно-діагностичних систем, протокол № 8 від "28" 10 2016 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_

П. Павленко

**УЗГОДЖЕНО**

Директор ННІДС

\_\_\_\_\_ С. Філоненко

"04" 02 2016 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**



## ЗМІСТ

	стор.
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1. Місце навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця	4
1.2. Мета викладання навчальної дисципліни .....	4
1.3. Завдання вивчення навчальної дисципліни .....	4
1.4. Інтегровані вимоги до знань і умінь з навчальної дисципліни .....	4
1.5. Інтегровані вимоги до знань та вмінь з навчальних модулів .....	4
1.6. Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни .....	5
<b>2. Зміст навчальної дисципліни</b> .....	6
2.1. Модуль № 1 «Телевізійні інформаційно-вимірювальні системи» .....	6
<b>3. Список рекомендованих джерел</b> .....	7



## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

### 1.1. Місце навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця

Дисципліна формує сукупність знань та вмінь, що складають основу систем технічного зору, з використанням яких фахівець може вирішувати професійні завдання на рівні простих задач виявлення предметів в робочому полі з метою:

- визначення його розмірів й проведення детального аналізу основних параметрів;
- виділення структурних елементів зображення й установа характеру їх взаємозв'язків.

### 1.2. Мета викладання навчальної дисципліни

Головною метою викладання даної дисципліни є надання студентам знань щодо фізичних засад розробки, функціонування та нових напрямів технічної реалізації оптико-електронних інформаційно-вимірювальних систем телевізійного типу (ТВІВС).

### 1.3. Завдання вивчення навчальної дисципліни

Завданнями навчальної дисципліни є надання студентам можливості:

- опанування принципів побудови ТВІВС широкого та спеціального призначення;
- оволодіння методами безконтактного вимірювання геометричних енергетичних та часових параметрів об'єктів контролю, в тому числі й для діагностики авіаційного обладнання.

### 1.4. Інтегровані вимоги до знань і умінь з навчальної дисципліни

**В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:**

*Знати:*

- фізичні процеси організації та функціонування ТВІВС;
- характеристики основних пристроїв ТВІВС;
- особливості апаратної реалізації та алгоритмів виділення вимірювальних сигналів.

*Вміти:*

- застосовувати телевізійні засоби у широкому колі задач безконтактних вимірювань, в тому числі й для потреб авіаційної галузі;
- розробляти алгоритми аналізу інформації в площині зображення об'єкту контролю;
- проводити дослідження вимірювальних сигналів;
- забезпечувати технічну експлуатацію та контроль основних параметрів ТВІВС.

### 1.5. Інтегровані вимоги до знань та вмінь з навчальних модулів

Навчальний план дисципліни складається з одного модуля, який є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчального плану, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

У результаті засвоєння навчального матеріалу модуля №1 «Телевізійні інформаційно-вимірювальні системи» студент повинен:

*Знати:*

- фізичні процеси організації та функціонування ТВІВС;
- характеристики основних пристроїв ТВІВС;

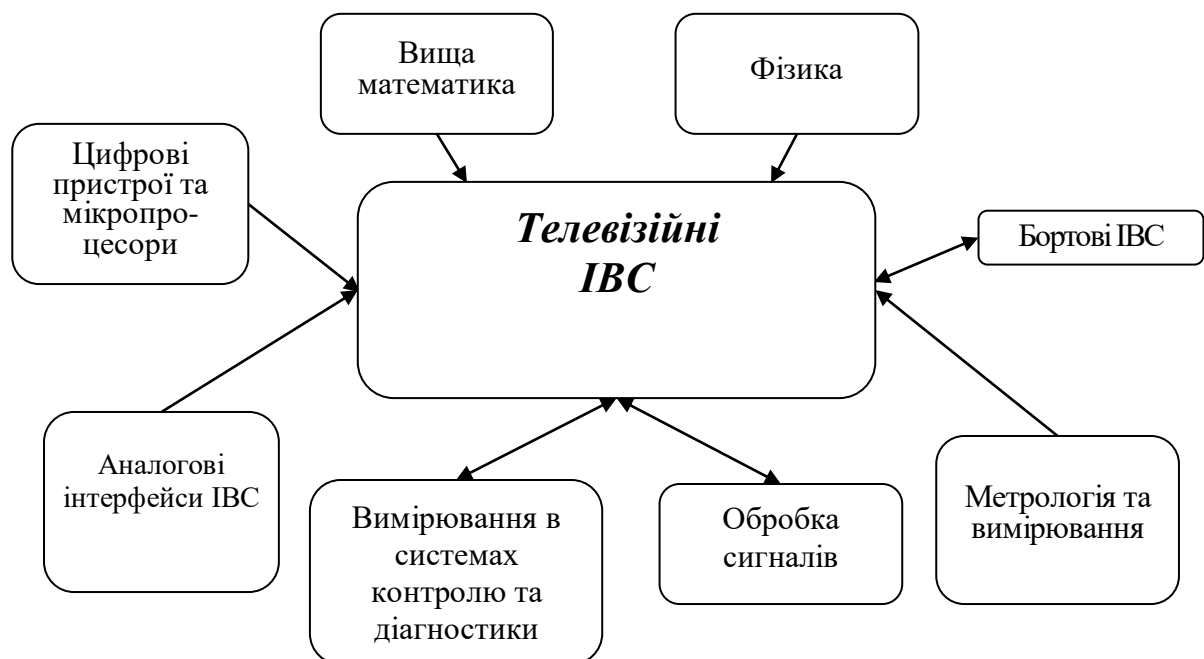


- особливості апаратної реалізації та алгоритмів виділення вимірювальних сигналів.

*Вмісту:*

- застосовувати телевізійні засоби у широкому колі задач безконтактних вимірювань, в тому числі й для потреб авіаційної галузі;
- розробляти алгоритми аналізу інформації в площині зображення об'єкту контролю;
- проводити дослідження вимірювальних сигналів;
- забезпечувати технічну експлуатацію та контроль основних параметрів ТВІВС.

### 1.6. Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни







## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Модуль №1 «Телевізійні інформаційно-вимірювальні системи»

#### Тема 2.1.1. Загальні відомості про телевізійні ІВС

В темі наводиться огляд та класифікацію сучасних телевізійних ІВС, розглядається коло задач та функції які вони вирішують та окреслені основні напрямки їх розвитку. Детально розглянуто такий клас телевізійних ІВС як системи машинного зору, їх функції та узагальнену структуру побудови.

#### Тема 2.1.2. Цифрові зображення в телевізійних ІВС

В темі наводиться огляд принципів формування оптичних зображень, розглядається фізична природа зображень та методи і засоби їх представлення в цифровій формі.

#### Тема 2.1.3. Засоби обробки цифрових зображень

В темі наводиться огляд таких питань, як представлення цифрових зображень та робота з ними в комп'ютерних системах, загальні підходи до комп'ютерної обробки цифрових зображень. Розглядають можливості середовища LabView та системи автоматизованого проектування алгоритмів машинного зору Ni Vision Assistant.

#### Тема 2.1.4. Основні методи та засоби аналізу цифрових зображень

В темі розглядаються основні операції обробки та аналізу цифрових зображень: алгебраїчні операції над зображеннями, перетворення зображень, різні типи бінаризації зображень, визначення гістограми, профілю та проєкції зображень.

#### Тема 2.1.5. Фільтрація цифрових зображень

Наводиться огляд задачі фільтрації шумів на цифрових зображеннях, розглянуті основні типи фільтрації: нелінійна фільтрація зображень, лінійна фільтрація зображень в просторовій та частотних областях, фільтрація з використанням морфологічних операцій над зображеннями.

#### Тема 2.1.6. Пошук, класифікація об'єктів на цифрових зображеннях та вимірювання їх параметрів

В темі розглядаються задачі пошуку об'єктів на цифрових зображеннях за різними методами: заданими геометричними примітивами або растровими шаблонами. Наводяться шляхи та алгоритми класифікації об'єктів на зображеннях. Детально розглянуті алгоритми вимірювання геометричних енергетичних та колірних параметрів об'єктів на зображеннях.

#### Тема 2.1.7. Розпізнавання символічної інформації на зображеннях

Наводяться основні принципи, підходи та алгоритми для розпізнавання символічної інформації представленої на цифрових зображеннях: друкованого тексту, штрихових та графічних кодів, показів технічних індикаторів.

#### Тема 2.1.8. Метрологічне забезпечення телевізійних ІВС

В темі розглянута задачі метрологічної оцінки показів телевізійних ІВС, калібрування їх елементів та загальні підходи до оцінки їх точності.



### 3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

#### 3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Казанцев Г.Д. Измерительное телевиденье/ Г.Д. Казанцев, М.И. Курячий, И.Н. Пустынский. – М.: Высшая школа, 1994.-288с.

3.1.2. Коротаев В.В. Краснящих А.В. Телевизионные измерительные системы/ Учебное пособие.-СПб.: СПбГУИТМО. 2008.-108с.

3.1.3. Горелик С.Л. Телевизионные измерительные системы/ С.Л. Горелик, Б.М. Кац, В.И. Киврин. – М.: Связь, 1980.-168с.

3.1.4. Грязин Г.Н. Системы прикладного телевидения: учеб. пособие для студ. высш.учеб. заведений / Г.Н. Грязин.– СПб.:Политехника, 2000.–277 с.

3.1.5. Цифровое преобразование изображений: учеб. пособие для студ. высш. Учеб. заведений / Р.Е. Быков, Р. Фрайер, К.В. Иванов, А.А. Манцветов; под ред. Р.Е. Быкова.– М.: Горячая линия–Телеком, 2003.–228 с.

3.1.6. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW IMAQ Vision. / Визильтер Ю. В., Желтов С. Ю., Князь В. А., Ходарев А. Н., Моржин А. В. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 464 с.

#### 3.2. Додаткові рекомендовані джерела:

3.2.1. Блюм П. LabVIEW: стиль программирования. Пер. с англ. под ред. Михеева П.– М.: ДМК Пресс, 2008 – 400 с.

3.2.2. Тревис Дж. LabVIEW для всех: Пер. с англ. Клушин Н. А. – М.: ДМК Пресс; ПриборКомплект, 2005. – 544с.

3.2.3. Твердотельная революция в телевидении: Телевизионные системы на основе приборов с зарядовой связью, системы на кристалле и видеосистема на кристалле/ В.В. Березин и др.; Под ред. А.А. Умбиталиева и А.К. Цицулина. – М.: Радио и связь, 2006.-312с.

3.2.4. ТрофимовБ.Е., Куликовский О.В. Передача изображений в цифровой форме. – М.: Связь, 1980. – 120 с.





