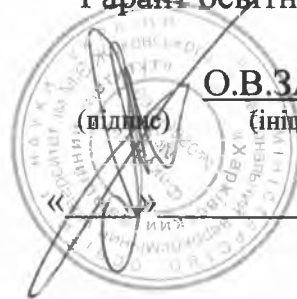


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інтелектуальних вимірювальних систем та інженерії якості (№ 303)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



О.В.ЗАБОЛОТНИЙ

(підпис)

(ініціали та прізвище)

_____ 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

« ВОЛОКОННО-ОПТИЧНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИНЬ »

(назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»,

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальності: за спеціальністю 151 «Автоматизація та

комп'ютерно-інтегровані технології»

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма Автоматизація, приладобудування та

комп'ютерно-інтегровані технології

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

Харків 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни « Волоконно-оптичні перетворювачі

(назва навчальної дисципліни)

фізичних величин» для докторів філософії за галуззю підготовки 15
«Автоматизація та приладобудування»

(шифр і назва галузі знань)


спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

(шифр і назва спеціальності)

« _____ » _____ 2023 року. – 8 с.

Розробник: Кошовий М. Д., професор кафедри, д.т.н., професор


(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інтелектуальних
вимірювальних систем та інженерії якості

Протокол № 8 від « 10 » 04 2023 р.

Завідувач кафедри к.т.н.,
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

В.П.Сіроклин
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		Денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування» (шифр і назва)	Професійна за вибором		
Модулів – 2	Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (шифр, назва)	Навчальний рік: 2023/2024		
Змістових модулів – 2		Семестр		
Індивідуальне науково-дослідне завдання		4-й	-	
(назва)		Лекції		
Загальна кількість годин – 150	Освітньо-кваліфікаційний рівень <u>доктор філософії</u>	32 год.		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 5		Практичні, семінарські	32 год.	
		Лабораторні	-	-
		Самостійна робота	86 год.	-
		Індивідуальні завдання:	-	
		Вид контролю:	іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання $64/86=0,744$.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчання:

Навчити обирати методи проектування волоконно-оптичних перетворювачів фізичних величин.

Завдання: дати знання і сформувати вміння вибирати методи проектування волоконно-оптичних перетворювачів фізичних величин

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми аспіранти повинні досягти таких **компетентностей:**

Загальні компетентності:

ЗК1 – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2 – Здатність освоїти методики навчання по окремим дисциплінам спеціальності. ЗК3 – Здатність генерувати

нові ідеї навчального процесу (креативність). ЗК4 – Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході науково-дослідної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності. ЗК9 – Здатність застосовувати сучасні знання методів комп'ютерних наук, інформаційні технології і спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.

Фахові компетентності:

ФК1 – Здатність розвивати фундаментальні моделі та нові методи, проектувати та створювати цифрові сервіси в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, у тому числі в умовах невизначеності .

ФК2 – Здатність аналізувати дані та оцінювати необхідні знання для розв'язання задач підвищення надійності, функціональної безпеки, живучості систем та елементів автоматизації з використанням сучасних математичних методів, зокрема штучного інтелекту, комп'ютерного моделювання тощо. **ФК5** – Здатність до представлення наукових результатів: знати стандарти і вимоги до науково-технічних текстів у галузі автоматизації та приладобудування, вміти цитувати бібліографічні джерела, розуміти вимоги до академічної доброчесності. **ФК6** – Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання, включаючи математичні і наукові принципи, теорію алгоритмів, оптимізаційні задачі, чисельні методи, засоби та нотації для успішного розв'язання проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Програмні результати навчання:

ПРН1 – Уміти проводити пошук та критичний аналіз інформації за фахом в спеціалізованій літературі, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, on-line ресурси. **ПРН3** – Уміти використовувати набуті знання, за допомогою аналітичного апарату і логічного мислення, уміти застосовувати їх у наукових дослідженнях. **ПРН10** – Уміння розвивати творчі здібності, шукати і застосовувати нестандартні підходи до прийняття рішень у наукових дослідженнях. **ПРН11** – Уміти демонструвати розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, математичних методів, інформаційних технологій, методів експериментування, що застосовуються в дослідницькій практиці.

Міждисциплінарні зв'язки: обробка та аналіз результатів наукових досліджень з використанням ІТ, іноземна мова, управління науковими проектами, адаптивні системи управління літальними апаратами.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Теоретичні питання проектування волоконно-оптичних перетворювачів.

Тема 1. Предмет вивчення і задачі дисципліни. Місце дисципліни в навчальному плані. Основні терміни і визначення. Класифікація волоконно-оптичних перетворювачів.

Тема 2. Джерела оптичного випромінювання.

Тема 3. Приймачі оптичного випромінювання.

Тема 4. Волоконно-оптичні перетворювачі з цифровим виходом.

Модуль 2.**Змістовий модуль 2. Розробка волоконно-оптичних перетворювачів фізичних величин.****Тема 5.** Волоконно-оптичні датчики тиску.**Тема 6.** Волоконно-оптичні датчики кутових та лінійних переміщень (в тому числі рівня рідини та деформацій).**Тема 7.** Волоконно-оптичні датчики вібрацій.**Тема 8.** Волоконно-оптичні датчики температури та вологості**4. Структура робочої програми навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Теоретичні питання проектування волоконно-оптичних перетворювачів.						
Тема 1. Предмет вивчення і задачі дисципліни. Місце дисципліни в навчальному плані. Основні терміни та визначення. Класифікація волоконно-оптичних перетворювачів	2	2	-	-	-	-
Тема 2 Джерела оптичного випромінювання	2	2	-	-	-	-
Тема 3. Приймачі оптичного випромінювання	2	2	-	-	-	-
Тема 4 Волоконно-оптичні перетворювачі з цифровим виходом	18	2	4	-	-	12
Усього годин	24	8	4	-	-	12
Модуль 2						
Змістовий модуль 2. Розробка волоконно-оптичних перетворювачів фізичних величин.						
Тема 5. Волоконно-Оптичні датчики тиску	30	8	8	-	-	14
Тема 6. Волоконно-оптичні датчики кутових та лінійних переміщень (в тому числі рівня рідини та деформацій)	58	6	12	-	-	40
Тема 7. Волоконно-оптичні датчики вібрацій	18	6	2	-	-	10
Тема 8. Волоконно-оптичні датчики температури та вологості	20	4	6	-	-	10
Усього годин	126	24	28	-	-	74
Разом з дисципліни	150	32	32	-	-	86

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка волоконно-оптичних датчиків з цифровим виходом.	4
2	Розробка волоконно-оптичних датчиків тиску	8

3	Розробка волоконно-оптичних датчиків кутових переміщень	6
4	Розробка волоконно-оптичних датчиків лінійних переміщень	2
5	Розробка волоконно-оптичних датчиків вібрацій	2
6	Розробка волоконно-оптичних датчиків температури та вологості	6
7	Розробка волоконно-оптичних датчиків рівня рідини	2
8	Розробка волоконно-оптичних датчиків деформацій	2
	Разом	32

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка волоконно-оптичних датчиків з цифровим виходом	12
2	Розробка волоконно-оптичних датчиків тиску	14
3	Розробка волоконно-оптичних датчиків кутових переміщень	12
4	Розробка волоконно-оптичних датчиків лінійних переміщень	10
5	Розробка волоконно-оптичних датчиків вібрацій	10
6	Розробка волоконно-оптичних датчиків температури та вологості	10
7	Розробка волоконно-оптичних датчиків рівня рідини	10
8	Розробка волоконно-оптичних датчиків деформацій	8
	Разом	86

7. Індивідуальні завдання

Не заплановані.

8. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультацій за розкладом кафедри та індивідуальні (при необхідності), самостійна робота студентів з нормативно-правовими актами та інформаційними ресурсами.

9. Методи контролю

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультації за розкладом кафедри та індивідуальні (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

Вибіркове опитування студентів на лекційних заняттях.

Допускове опитування перед виконанням практичних робіт.

Поточне тестування і модульний контроль та екзамен.

10. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

10.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття	Кількість занять	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	4	0...4
Виконання практичних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	4	0...4
Виконання практичних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...27	1	0...27
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

10.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- основні об'єкти, явища і процеси проектування;
- основні вимоги проектування волоконно-оптичних перетворювачів;
- загальні відомості про волоконно-оптичні перетворювачі фізичних величин.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- застосовувати методи проектування волоконно-оптичних перетворювачів;
- розробляти волоконно-оптичні датчики фізичних величин.

10.3. Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати всі практичні роботи. Вміти самостійно застосовувати методи проектування волоконно-оптичних перетворювачів.

Добре (75-89). Твердо мати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Застосовувати методи проектування волоконно-оптичних перетворювачів.

Відмінно (90-100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати усі теми та вміти застосовувати одержані знання для розробки волоконно-оптичних перетворювачів фізичних величин.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

11. Рекомендована література**Базова**

1. Кошовий М.Д. Проектування вимірювальних перетворювачів: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. –Харків: ФАКТ – Нац. аерокосмічний ун-т «Харк. авіац. ін.-т», 2000. - 152 с.
2. Кошевой Н.Д. Датчики давления с цифровым выходом: монография/ Н.Д. Кошевой , Е.М.Костенко, И.И. Кошешая, Т.Г.Рожнова. - Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е.Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2017. – 108с.
3. Конспект лекцій з дисципліни «Волоконно-оптичні перетворювачі фізичних величин».

Допоміжна

1. Кошевой Н.Д. Применение методов планирования экспериментов при проектировании информационно-измерительных систем: учебн. пособие по лаб. практикуму/ Н.Д.Кошевой, А.Г.Михайлов. - Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2005. - 62 с.
2. Кошовий М.Д. Теорія і практика моделювання інформаційно-вимірювальних систем: підручник / М.Д. Кошовий, А.Г. Михайлов. - Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є.Жуковського "Харк. авіац. ін.-т", 2014. – 124 с.

12. Інформаційні ресурси

Пошта кафедри kafedraapi@ukr.net, k303@d3.khai.edu

Каталоги інформаційних ресурсів

1. Кошовий М.Д. Інформаційно-вимірювальні системи промислового призначення: навч. посібник/ М.Д.Кошовий, А.Г.Михайлов. – Харків: Нац. аерокосмічний ун-т "Харк. авіац. ін.-т", 2001. – 122 с.
https://www.google.com/search?client=firefox-b&ei=_8mVXN-hPJKZ_kwWzsZ3AAg&g=КОШОВИЙ+М.Д.+інф.95.164.172.68:3080/khportal/DocDescription?docid=KhNAI.BibRe cord.510196665
2. Теоретичні основи інформаційно-вимірювальних систем: підручник/ В.П.Бабак, С.В.Бабак, В.С.Єременко та ін.; за ред. В.П.Бабака. – К.: Ун-т новітніх технологій;НАУ, 2017. – 496 с.
er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/29389/1/TO%20IBC%202017.pdf