Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Інфокомунікацій

Кафедра Інформаційно-вимірювальних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету ___ІК_____
_____Аркадій СНІГУРОВ
"_31_" ____08____2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Наукові основи інформаційно-вимірювальних технологій
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____третій (освітньо-науковий)_____
(бакалаврський, магістерський, освітньо-науковий)

спеціальність 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»_____
(код і повна назва спеціальності)

освітньо-наукової програми «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»_____
(повна назва програми)

Харків – 2022 р.

Розробник: Ігор ЗАХАРОВ, зав. каф. ІВТ, д.т.н., професор

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри _____ІВТ_____
_____

Протокол від “_26_”_____08_____ 2022 р. № 1

Завідувач кафедри _____ Ігор ЗАХАРОВ
(підпис)

Керівник проектної групи/гарант ОП _____ Ігор ЗАХАРОВ
(підпис)

Схвалено методичною комісією факультету _____ІК_____

Протокол від “_31_”__08_____ 2022 р. № 1

Голова методичної комісії _____ Дар’я ЧЕБОТАРЬОВА
(підпис)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС__ 4__	Дисципліна зі спеціальністю (обов'язкова)
	Рік підготовки:
Змістових модулів: 2	1-й
Індивідуальних завдань:	Семестр
Загальна кількість годин: 120	1-й
	Кількість годин
	120
	Навчальні заняття: 1) лекції, год
Мова навчання українська	24
	2) практичні, год
	24
	4) консультації, год
	8
	Самостійна робота, год
	64
	Вид контролю:
	залік

2 МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Мета: забезпечити підготовку в області метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, надання студентам теоретичних основ та практичних рекомендації з вибраної спеціальності. Курс «Наукові основи інформаційно-вимірювальних технологій» є обов'язковим курсом зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка».

2.2 Задачі дисципліни:

- опанування основними особливостями та положеннями Нової SI
- осмислення поняття єдності вимірювань;
- вивчення сучасних підходів та засобів відтворення основних одиниць фізичних величин та їх метрологічні характеристики;
- вивчення основних методів калібрування засобів вимірювальної техніки;
- вивчення технологій вимірювань, класифікацію, структурні схеми, принципів побудови, метрологічні характеристик та основні похибки засобів вимірювальної техніки.

За результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: одиниці фізичних величин та їх системи; еталони одиниць фізичних величин та їх характеристики; методи вимірювань та засоби вимірювальної техніки, основні принципи їх побудови та метрологічні характеристики.

вміти: використовувати нормативну документацію (міжнародні та національні стандарти) для вирішення професійних завдань; оцінювати похибки вимірювань по метрологічним характеристикам вимірювальної апаратури; застосовувати, удосконалювати та розробляти математичні моделі вимірювань, оцінювати складові та будувати бюджети невизначеності вимірювань, що відповідають цим моделям (ПРН-8).

володіти: бути здатним використовувати, адаптувати та розробляти сучасні технології вирішення задач інформаційно-вимірювальних технологій щодо управління, підтримки прийняття рішень, пошуку та аналізу даних (ФК1); інформацією щодо сучасних засобів вимірювань та основних принципів їх побудови; основними можливостями використання комп'ютерної техніки при обробці результатів вимірювального експерименту.

2.3 Передумови для вивчення дисципліни: раніше мають бути вивчені дисципліни «Нормативне забезпечення інформаційно-вимірювальних

технологій», «Державні еталони України», «Інформаційно-вимірювальні системи і комплекси».

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Забезпечення простежуваності вимірювань.

Тема 1. Нова SI.

Тема 2. Сучасні підходи до відтворення основних одиниць фізичних величин.

Тема 3. Калібрування засобів вимірювальної техніки.

Змістовий модуль 2. Методи та засоби інформаційно-вимірювальних технологій.

Тема 1. Основні методи вимірювань.

Тема 2. Засоби вимірювальної техніки: класифікація, узагальнені структурні схеми, метрологічні характеристики, основні похибки.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		л	п	лб	конс	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Забезпечення єдності вимірювань.						
Тема 1. Нова SI.	11	2	-		1	8
Тема 2. Сучасні підходи до відтворення основних одиниць фізичних величин	32	6	6		2	16
Тема 3. Калібрування засобів вимірювальної техніки.	17	4	6		1	8
Разом за зміст. мод. 1	60	12	12		4	32
Змістовий модуль 2. Методи та засоби інформаційно-вимірювальних технологій.						
Тема 1. Основні методи вимірювань.	22	4	6		2	10
Тема 2. Засоби вимірювальної техніки: класифікація, метрологічні характеристики, структурні схеми, основні похибки.	38	8	6		2	22
Разом за зміст. мод. 2	60	12	12		4	32
Усього годин за семестр	**120**	**24**	**24**		**8**	**64**

5 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин
1	Методи, моделі та бюджети невизначеності при калібруванні вимірювальних приладів.	6
2	Методи, моделі та бюджети невизначеності при калібрування матеріальних мір.	6
3	Оцінювання точності методів вимірювань	6
4	Оцінювання статичних та динамічних похибок вимірювань по метрологічним характеристикам вимірювальної апаратури	6
	Загульна кількість	**24**

6 САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення теоретичного матеріалу з використанням конспектів і навчальної літератури	40	
2	Підготовка до практичних занять	24	
	Загальна кількість	**64**	

7 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ

7.1 Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Для оцінювання роботи студента протягом семестру підсумкова рейтингова оцінка $O_{сем}$ розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи.

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка
Пз № 1	9-15
Пз № 2	9-15
Пз №3	9-15
Пз №4	9-25
Тест	24-40
Всього за семестр	100

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів здійснюється за національною шкалою (зараховано, не зараховано).

1. Відпрацювати 4 практичні заняття.
2. Написати підсумковий тест.
3. Отримати за семестр не менше 60 балів.

Оцінка за семестр $О_{сем}$: (9-15)х4 ПЗ + (24-40) тест =(60-100) балів

7.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

1. Основні регламентуючі документи в галузі обробки результатів та оцінювання похибок вимірювань.
2. Одиниці фізичних величин та їх системи.
3. Еталони одиниць фізичних величин та їх характеристики.
4. Засоби вимірювальної техніки, основні принципи їх побудови.
5. Оцінки якості вимірювань, засоби їх одержання.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки:

1. Вміти вирішувати практичниі задачі з обробки результатів вимірювань.
2. Вміти оцінювати похибки вимірювань по метрологічним характеристикам вимірювальної апаратури.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
96–100	A	зараховано
90–95	B	
75–89	C	
66–74	D	
60–65	E	
35–59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

8 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. The International System of Units (9-th edition). BIPM, 2019. – 219 p.
2. Мотало В.П Інформаційно-вимірювальні технології. Терміни та означення. Глосарій (словник основних термінів). - Львів: Видавництво НУ “Львівська політехніка”, 2020. – 32с.

3. Павленко Ю.Ф., Кондрашов С.І., Неєжмаков П.І. та ін. Вступ до квантової метрології: підручник. //За ред. Ю.Ф. Павленка. – Харків: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 244 с.

4. Захаров І.П., Сергієнко М.П. Визначення динамічних характеристик засобів вимірювальної техніки. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 210 с.

5. Захаров І.П., Сергієнко М.П. Визначення динамічних характеристик засобів вимірювальної техніки. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 210 с.

.