

Кафедра електричної інженерії та інформаційно-вимірювальних технологій

Назва курсу	Інформаційно-вимірювальні системи та комплекси
Мова викладання	українська
Викладач (-і)	Степенко Сергій Анатолійович, доцент, канд. техн. наук
Профайл викладача (-ів)	http://eim.stu.cn.ua/the-staff-of-the-department/
Контакти викладача	т.р. 0462-665-126

1. Анотація курсу. <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=2057>

2. Мета та цілі курсу. Мета викладання навчальної дисципліни – навчити студентів основам роботи з інформаційно-вимірювальними системами та освоїти їх апаратний склад, отримати навички роботи з розробки структур та аналізу роботи каналів інформаційно-вимірювальних систем.

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти (ЗВО) має набути або розширити наступні загальні (ЗКх) та фахові (ФКх) компетентності, передбачені освітньою програмою:

ЗК1 Здатність вчитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінної від професійної

ЗК2 Здатність застосовувати професійні знання й уміння на практиці

ЗК3 Здатність гнучко адаптуватися до різних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу

ЗК6 Здатність організовувати свою діяльність, працювати автономно та у команді

ЗК 7 Здатність вирішувати проблеми в професійній діяльності на основі аналізу й синтезу

ФК3 Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки у відповідності з моделями вимірювання, зокрема, під час аналізу та синтезу засобів вимірювальної техніки, здійснені метрологічної діяльності; здатність нормувати похибки засобів вимірювальної техніки, виходячи з технічних аспектів метрологічної діяльності

ФК5 Здатність здійснювати роботи з проектування засобів вимірювальної техніки, спираючись на теоретичні засади питань створення вимірювальної інформації в цифровій вимірювальній техніці та на теоретичні основи щодо інформаційних характеристик засобів вимірювальної техніки

ФК8 Здатність застосовувати знання про вплив завад різної природи на сигнали вимірювальних перетворювачів при побудові схем захисту та усунення впливу завад на корисний сигнал

ФК13 Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення віртуальних приладів і систем вимірювань та аналізу фізичних величин, що застосовуються в наукових експериментах, лабораторних випробуваннях та промислових установках

ФК20 Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та нестандартного вимірювального обладнання

Основними завданнями вивчення дисципліни є: Ознайомлення з основними поняттями, класифікацією, характеристиками, параметрами, класами та сферами застосування ІВС; Вивчення основ проектування структур ІВС та аналізу роботи вимірювальних каналів ІВС; Практичне засвоєння навичок розробки типових ІВС.

3. **Результати навчання.** Під час вивчення дисципліни ЗВО має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (ПРН), передбачені освітньою програмою:

ПР4 Визначати загальні умови і правила проведення повірки і калібрування засобів вимірювальної техніки

ПР5 Описувати комплекси нормованих метрологічних характеристик у нормативно-технічній документації на засоби вимірювання конкретних типів

ПР9 Встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для визначення результатів вимірювання з заданою точністю

ПР10 Визначати характеристики похибок засобів вимірювань, у тому числі:

характеристики систематичних похибок вимірювань, їх математичному сподівання і середньоквадратичного відхилення;

характеристики випадкової складової похибки (середньоквадратичного відхилення та функції спектральної щільності похибки

статистичні характеристики похибок засобів вимірювання шляхом експериментальних досліджень

ПР16 Розробляти структурні, функціональні та принципіальні схеми засобів вимірювальної техніки.

У підсумку ЗВО повинні

знати: основні поняття, параметри та характеристики ІВС, принципи їхнього функціонування; основні види та структури ІВС; основні принципи передачі вимірювальної інформації в каналах інформаційно-вимірювальних систем; види інформаційних сигналів, їх математичні моделі та характеристики; критерії оптимального приймач інформації; види багатоканальних мереж передачі даних, поняття про розділення інформаційних каналів.;

вміти: розрізняти основні види та структури ІВС; характеризувати передачу вимірювальної інформації в каналах ІВС; розробляти найпростіші системи передачі даних; оцінювати швидкість передачі інформації в каналах зв'язку; синтезувати елементи інформаційних систем; оцінювати стійкість до перешкод у системах передачі інформації.

4. Обсяг курсу. 7 кредитів

Вид заняття	Загальна к-сть годин
лекції	32
практичні заняття	28
самостійна робота (розрахунково-графічна робота, підготовка до занять та ін.)	150

5. Пререквізити. Передумовою для вивчення дисципліни є успішне засвоєння дисципліни «Метрологія та вимірювання», «Методи та засоби вимірювання електричних та неелектричних величин».

6. Система оцінювання та вимоги

Вид роботи	кількість балів
1 Відвідування занять та повнота ведення конспектів.	0... 5
2 Виконання лабораторних робіт.	0... 20
3 Виконання індивідуальних завдань РГР	0... 20
4 Тестові завдання після завершення змістових модулів.	0... 15
Загальна оцінка поточного контролю	0... 60
Екзамен	0.. 40

Форми контролю та оцінювання виконання КП наведені в наступній таблиці.

Вид роботи	Форма контролю	Кількість балів	
Структура, опис методу	1. Відповідність умовам завдання	0...	5
	2. Постановка задачі	0...	8
Пояснювальна записка	1. Посилання на першоджерела	0...	5
	2. Обґрунтованість рішень	0...	5
	3. Розрахункові та експериментальні результати	0...	18
	4. Висновки	0...	12
	5. Відповідність оформлення вимогам	0...	8
Захист КП	1. Якість доповіді	0...	14
	2. Відповіді на питання	0...	25
Разом		0...	100

7. Політики курсу. Лекційний матеріал подається у вигляді презентацій за допомогою медіа-проектора. Під час лекцій аналізуються проблемні ситуації, організується зворотний зв'язок з аудиторією шляхом формулювання запитань у режимі діалогу. У відповідності до «Порядку надання дозволу на вільне відвідування занять» студенти можуть оформити індивідуальний план роботи. Особливістю виконання лабораторних робіт є застосування спеціалізованих лабораторних стендів кафедри електричної інженерії та інформаційно-вимірювальних технологій. Підсумки лабораторної роботи підбиваються під час її захисту. У відповідності до «Порядку надання дозволу на вільне відвідування занять» студенти можуть оформити індивідуальний план роботи. Для допуску до підсумкового контролю студенти мають відпрацювати всі лабораторні роботи, виконати розрахунково-графічну роботу та набрати не менше 20 балів за семестр.

8. Рекомендована література

1. Теоретичні основи інформаційно-вимірювальних систем: Підручник /П. Бабак, С.В. Бабак, В.С. Єременко та ін.; за ред. чл.-кор. НАН України В.П. Бабака /2-е вид., перероб. і доп.– К.: Ун-т новітніх технологій; НАУ, 2017. –496 с.

2. Проектування комп'ютеризованих вимірювальних систем і комплексів. Навч. пос. / М. Паламар, М. Стрембіцький, А. Паламар. – Тернопіль, 2018. – 150 с.

3. Бабак В.П. Теоретичні основи захисту інформації: Підручник. –Книжкове вид-во НАУ, 2008. –752с.

4. Засоби та методи вимірювань неелектричних величин : підруч. / Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, Б.І. Стадник та ін.; за ред. Є.С. Поліщука. – Львів: Бескид Біт, 2008.

5. Основи метрології та вимірювальної техніки : підруч. для вузів в 2 т. / М. Дорожовець, В. Мотало, Б. Стадник та ін.; за ред. д-ра техн. наук Б. Стадника. – Львів: в-во НУ «Львівська політехніка», 2005. – Т. 1 : Основи метрології; Т. 2 : Вимірювальна техніка.

6. ДСТУ ISO 10012:2005 Системи керування вимірюванням. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання. –К.: Держспоживстандарт України, 2007. -19 с.

7. Сигнали та процеси в електроніці: Лабораторний практикум. /Уклад. І.Ф. Бойко, Є.С. Іваницький, Р.Б. Сініцин. – К.: НАУ, 2013. – 101 с.