

Кафедра електричної інженерії та інформаційно-вимірювальних технологій

Назва курсу	Інформаційно-вимірювальні системи
Мова викладання	українська
Курс та семестр вивчення	1 курс, 2 семестр, спеціальність 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Викладач (-і)	Степенко Сергій Анатолійович, доцент, канд. техн. наук
Профайл викладача (-ів)	https://eim.stu.cn.ua/the-staff-of-the-department/
Контакти викладача	приватне повідомлення через MOODLE

1. Анотація курсу

Навчальна дисципліна «Інформаційно-вимірювальні системи» є обов'язковою дисципліною при підготовці здобувачів вищої освіти другого (магістерського рівня) спеціальності 152 – "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка". Предметом вивчення дисципліни є інформаційно-вимірювальні системи, основи їх проектування, експлуатації та оцінка. У цьому курсі вивчаються інформаційно-вимірювальні системи, їх термінологія, типові структури, передача даних в каналах інформаційно-вимірювальних систем, види інформаційних сигналів, їх математичні моделі та характеристики, швидкість передачі даних у каналах зв'язку, синтез елементів інформаційно-вимірювальних систем, оптимальний приймач інформації, багатоканальні мережі передачі даних, розділення інформаційних каналів, завадостійкість.

2. Мета та цілі курсу

Мета 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 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК3 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК9 Здатність розробляти та керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності

ФК1 Здатність обирати та застосовувати придатні математичні, наукові і технічні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

ФК9 Здатність розробляти програмне, апаратне та метрологічне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем

Завдання, які вирішуються в процесі вивчення дисципліни: ознайомлення з основними поняттями, класифікацією, характеристиками, параметрами, класами та сферами застосування ІВС; вивчення основ проектування структур 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 (ПР), передбачені освітньою програмою:

ПР3 Розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності;

ПР6 Вміти розробляти нормативно-технічні документи та стандарти метрологічної спрямованості на інженерні продукти, процеси і системи;

ПР7 Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень;

ПР13 Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;

ПР15 Знати основні принципи організації і побудови інформаційно-вимірювальних систем, вміти враховувати особливості галузей їх застосування, визначати точності характеристики систем і їх модулів.

У підсумку здобувачі 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 приймача 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. 6 кредитів

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	32
лабораторні заняття	16
самостійна робота (контрольна робота, підготовка до занять та ін.)	132

5. Пререквізити. Дисципліна спирається на знання з дисциплін ОПІ бакалаврів зі спеціальності 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка: «Фізика», «Вища математика», «Основи програмування та обчислювальної техніки», «Промислові системи автоматизації», «Теорія електричних сигналів і кіл», «Метрологія та вимірювання», «Методи та засоби вимірювання електричних та неелектричних величин», «Вимірювальні перетворювачі», «Цифрова обробка сигналів», «Засоби вимірювальної техніки».

6. Система оцінювання та вимоги

Вид роботи	Максимальна кількість балів
Відвідування занять та ведення конспекту	20
Виконання та захист лабораторних робіт	20
Виконання курсового проєкту	20
Іспит	40

7. Політики курсу – аудиторні заняття проводяться в спеціалізованих лабораторіях та предметних аудиторіях університету, можливе дистанційне відвідування занять з використанням Zoom за умов карантинних обмежень. Відвідування аудиторних занять є обов'язковим та оцінюється відповідною кількістю балів (див. п.6). У відповідності до «Порядку надання дозволу на вільне відвідування занять» студенти можуть оформити індивідуальний план роботи. Для допуску до підсумкового контролю студенти мають виконати лабораторні роботи та написати контрольну роботу. При цьому мінімальна сума балів за семестр повинна становити не менше 20.

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 видво 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.

8. Роб Кёртен. Введение в QNX/Neutrino2. Руководство по программированию приложений реального времени в QNX Realtime Platform. – Спб.: Петрополис, 2001. – 514 с.

9. NI Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite (NI ELVIS). Hardware User Manual. 2003–2006. National Instruments Corporation. (технічна документація на лабораторну станцію ELVIS).

10. NI Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite II Series (NI ELVISTM II Series) User Manual 2006–2011. National Instruments Corporation. (технічна документація на лабораторну станцію ELVIS II).