

Вінницький національний технічний університет
Кафедра електромеханічних систем автоматизації в промисловості
і на транспорті
Факультет електроенергетики та електромеханіки

СИЛАБУС
з дисципліни
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЕКТУВАННІ ТА
ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ТА
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ»
(Обов'язкова)
III рівень вищої освіти (ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ)

Галузь знань **14 – Електрична інженерія**

Спеціальність **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Викладач: **д.т.н., професор Грабко В. В.**

Мова викладання: **українська**

Семестр – **2**

Кредитів ЕКТС – **3**

Лекцій – **24 год. (для заочної форми – 6 год.)**

Практичних – **24 год. (для заочної форми – 6 год.)**

Лабораторних – **не передбачено**

Курсовий проект – **не передбачено**

Самостійна робота – **42 год. (для заочної форми – 78 год.)**

Вид контролю: **диференційований залік**

Схвалено на засіданні кафедри ЕМСАПТ,
протокол № 14 від 11.05.2020 р.

Затверджено на засіданні методичної ради ВНТУ,
протокол №12 від 18.06.2020 р.

Передумови для вивчення – Освітній компонент базується на знаннях, отриманих під час вивчення циклу дисциплін магістерської підготовки. Опанування дисципліни передбачає вивчення нормативної бази та наукової літератури, оволодіння компетентностями дослідника у галузі інформаційних технологій в проектуванні та експлуатації електротехнічних комплексів та електроенергетичних систем.

Мета вивчення дисципліни полягає у формуванні загального розуміння інформаційних технологій (ІТ) та систем, вивчення найважливіших принципів, підходів та методів моделювання предметної області; основ організації інформаційного обміну в інформаційно-обчислювальних мережах, ознайомлення із найважливішими сучасними комп'ютерними ІТ та перспективами їх розвитку і застосування в задачах електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Компетентності:

К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, формування системного наукового світогляду.

К05. Здатність виявляти та вирішувати науково-практичні проблеми, ставити та розв'язувати задачі дослідницького характеру, приймати обґрунтовані рішення та самостійно працювати над їх практичною реалізацією.

К06. Здатність застосувати сучасні інформаційні технології у науковій діяльності, знаходити та критично аналізувати інформацію з реферативних та повнотекстових, зокрема наукометричних баз даних.

К10. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ФК2. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК5. Здатність застосовувати відповідні математичні методи, комп'ютерні технології, а також засади стандартизації та сертифікації для розв'язання завдань в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК6. Здатність застосовувати комплексний підхід до розв'язання експериментальних завдань з застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення.

ФК7. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з використанням комп'ютерного моделювання.

ФК8. Здатність розробляти програмне та апаратне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.

ФК9. Здатність впроваджувати новітні досягнення для проектування автоматизованого виробництва і автоматизованого розроблення або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ФК11. Здатність демонструвати розуміння технічних аспектів надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів і систем.

ФК13. Здатність до планування та управління процесом комерціалізації інтелектуального продукту та оцінювання ризиків комерціалізації результатів наукових досліджень.

ФК16. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності.

ФК17. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їх технічне оснащення, організацію та планування роботи колективу виконавців, прийняття керівних рішень в умовах різномірних думок та професійної дискусії.

Програмні результати навчання:

ПР03. Знати і розуміти сучасні методи ведення науково-дослідної роботи, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.

ПР08. Уміти проектувати та розробляти інженерні продукти, процеси та системи автоматизованого виробництва, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень.

ПР09. Уміти використовувати комп'ютеризовані бази даних, «хмарні» та інтернет-технології, наукові бази даних та інші джерела інформації.

ПР10. Володіти сучасними методами та розробленими методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.

ПР13. Уміти застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та інформаційно-вимірювальної техніки.

Тематика

Змістовий модуль 1. Інформаційні технології та базові інформаційні процеси їх реалізації в задачах проектування та експлуатації електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів.

Тема 1. Вступ. Особливості застосування ІТ в електроенергетиці та електромеханіці.

Тема 2. Приклади реалізації електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів з використанням ІТ.

Тема 3. Інформаційні технології – основа інформаційної індустрії.

Тема 4. Класифікація ІТ.

Тема 5. Методи проектування складних програмних систем.

Тема 6. Базові інформаційні процеси. Збирання, попередня обробка та аналіз даних.

Тема 7. Зберігання і накопичення інформації та даних.

Тема 8. Транспортування інформації.

Тема 9. Концепції розвитку ІТ.

Тема 10. Системи розподіленої обробки даних.

Змістовий модуль 2. Геоінформаційні технології та інтелектуальні ІТ в задачах проектування та експлуатації електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів.

Тема 11. Поняття геоінформаційних систем (ГІС). Класифікація, застосування. Структури і моделі даних в ГІС.

Тема 12. Введення даних та створення баз даних ГІС. Моделювання поверхонь.

Тема 13. Методи і засоби візуалізації геоінформації.

Тема 14. Основні поняття інтелектуальних ІТ.

Тема 15. Моделі представлення знань в інтелектуальних технологіях.

Тема 16. Інтелектуальні технології обробки текстової інформації.

Тема 17. Технології нейронних мереж.

Тема 18. Інтелектуальні технології управління знаннями.

Тема 19. Системи підтримки пошуку рішення.

Теми практичних занять

Тема 1. Практичне застосування ІТ в електроенергетиці та електромеханіці. Засоби реалізації ІТ в електроенергетиці та електромеханіці
Тема 2. Протоколи обміну даними. Провідні та безпроводні технології обміну інформацією. Застосування технології 1-Wire, I2C, RS-232, RS-485
Тема 3. Застосування технології Bluetooth, zigbee, IR. Застосування технології Wi-Fi
Тема 4. Застосування технології GSM, WAP, CDMA
Тема 5. Застосування технології GPRS, RFID
Тема 6. Промислові мережі, протоколи ModBUS, ProfiBUS, Ethernet
Тема 7. Особливості використання мікроконтролерів для реалізації ІТ в ЕЕ та EMC
Тема 8. Особливості використання ПЛІС для реалізації ІТ в ЕЕ та EMC. Мови програмування AHDL, VHDL, Verilog
Тема 9. Особливості використання MIPSfpga для реалізації ІТ в ЕЕ та EMC
Тема 10. Середовища програмування мікроконтролерів. Середовища програмування ПЛІС. Застосування підходів штучного інтелекту як елементу ІТ в задачах електроенергетики та електромеханіки.

Теми для самостійної роботи

Тема 1. Особливості побудови багаторівневих SMART GRID систем
Тема 2. Особливості створення драйверів в задачах реалізації провідних елементів ІТ
Тема 3. Особливості створення драйверів в задачах реалізації безпровідних елементів ІТ
Тема 4. Особливості використання мікроконтролерів як інструмент реалізації ІТ нижнього рівня ієрархії
Тема 5. Особливості використання ПЛІС як інструмент реалізації ІТ нижнього рівня ієрархії
Тема 6. Особливості створення платформи верхнього рівня застосування ІТ в задачах електроенергетики та електромеханіки

Тематика курсового проектування

Курсового проекту не передбачено

Індивідуальні завдання

Робочим навчальним планом передбачена контрольна робота (для здобувачів заочної форми навчання). Крім того, за рішенням кафедри здобувачі готують реферати з окремих тем курсу та доповіді на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ.

Контроль

Поточний контроль здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час практичного заняття, тестування, колоквіумів та контрольних робіт, диференційованого заліку. Залік може проводитись у вигляді усного опитування та/або тестів.

Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань, умінь та навичок студентів з окремих видів роботи та в цілому по модулях (в балах)

Вид роботи	Модуль 1	Модуль 2
1. Індивідуальні завдання	10	10
2. Контрольні роботи	15	15
3. Активність під час занять	5	5
4. Колоквіум	20	20
Всього	50	50

Політика курсу

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись таких положень Кодекс етики ВНТУ, Положення про

академічну доброчесність студентів та науково-педагогічних працівників ВНТУ, Положення про рейтингову систему оцінювання досягнень студентів у ВНТУ та розуміють, що за їх порушення несуть особисту відповідальність.

Базові інформаційні ресурси

1. Павлиш В. А., Гліненко Л. К. Основи інформаційних технологій і систем.: Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 500 с.
2. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем: Навчальний посібник для вузів. – 2-вид. перероб. і доп. - К.: КНЕУ, 2001. – 214 с.
3. Галузинський Г.П., Гордієнко І.В. Перспективно-технологічні засоби оброблення інформації.: Навчально-методичний посібник. – К.: КНЕУ, 2002. – 280 с.
4. Павленко Л.А. Корпоративні інформаційні системи: Навчальний посібник. – 2-ге вид., стереотип. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2005. – 260с.
5. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О. В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.
6. Згуровський М.З. Вступ до комп'ютерних інформаційних технологій: навч. посіб. / М.З. Згуровський, І.І. Коваленко, В.М. Михайленко. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2002. – 265 с.

Додаткові інформаційні ресурси

1. Грабко В. В. Експериментальні дослідження електричних машин. Частина І. Машини постійного струму: навчальний посібник / В. В. Грабко, М. П. Розводюк, І. В. Грабенко. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 86 с.
2. Грабко В. В. Експериментальні дослідження електричних машин. Частина ІІІ. Асинхронні машини: навчальний посібник / М. П. Розводюк, С. М. Левицький, М. О. Казак. – Вінниця: ВНТУ, 2007. – 197 с.
3. Грабко В. В. Експериментальні дослідження електричних машин. Частина ІV. Трансформатори: навчальний посібник / М. П. Розводюк, С. М. Левицький. – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 219 с.
4. Попович М.Г. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: навчальний посібник / М.Г. Попович, О.Ю. Лозинський, В.Б. Клепиков та ін. – К.: Либідь, 2005.
5. Ткачук В.І. Електромеханотроніка. Підручник / В.І. Ткачук.– Львів: НУ “ЛП”, 2006. – 440 с.
6. Виглеб Г. Датчики. Пер. с нем. / Г. Виглеб. – М.: Мир, 1989. – 196 с.
7. Титце У. Полупроводниковая схемотехника. Справочник / У. Титце, К. Шенк. – М.: Мир, 1983. – 512 с.
8. Хоровиц П. Искусство схемотехники: В 2-х томах. Пер. с англ. / П. Хоровиц, У. Хилл. – М.: Мир, 1983. – Т.1. 598 с.
9. Бараш Л. Многообразие стандартов беспроводных технологий, Компьютерное обозрение. 2003. №10 (379).

10. Стандарты и технологии (беспроводные системы), Электронные компоненты. 2003. №5. с. 79 – 83.

Електронні ресурси

1. <https://pdfserv.maximintegrated.com/en/an/AN187.pdf>.
2. 1-WIRE – PRODUCTS –
https://www.maximintegrated.com/en/pl_list.cfm/filter/21.
3. www.zigbee.org.
4. <https://www.ieee802.org/15/pub/TG4.html>
5. <http://www.lessons-tva.info/articles/net/003.html> Wi-Fi
6. <https://www.circuitbasics.com/basics-of-the-i2c-communication-protocol/> I2C
7. http://labkit.ru/userfiles/file/documentation/Remote_control/A.Tores_Infrakrasnoe_distancionnoe_upravlenie.pdf IR
8. <http://www.softelectro.ru/rs232.html>
9. <http://www.datasheetspdf.com/datasheet/rs232.html>
<http://www.datasheetspdf.com/datasheet/rs485.html>
10. <https://habrahabr.ru/post/274829/> ПЛІС
11. <https://habrahabr.ru/post/252261/> ПЛІС
12. AVR и PIC учебный курс начинающим с нуля [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://123avr.com/>
13. Практическое обучение программированию AVR [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://avr.ru/beginer/avrsbs>