



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Основи цифрового керування та програмування мікроконтролерів»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рік навчання 2020-2021, семестр 6

Форма навчання денна, заочна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор курсу

Удовенко Олег Олександрович udoleg75@gmail.com

Контактна інформація лектора (e-mail)

Грищенко Володимир Олександрович

Сторінка курсу в eLearn

Сторінка курсу в eLearn:

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=493>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Вступ. Поняття про дискретну систему автоматичного управління. Види дискретизації.. Переваги цифрових систем керування	2/2	Знати принцип дії цифрових систем, їх переваги та недоліки. Види дискретизації цифрових систем принцип визначення періоду квантування Вміти розраховувати та обирати необхідний період квантування цифрових систем. Аналізувати доцільність вибору методу квантування та періоду квантування. Розуміти принципи дії цифрових систем, сферу та доцільність їх застосування. Застосовувати методики розрахунків до вибору необхідного періоду квантування. Використовувати	Здача лабораторної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач	10

		прикладне програмне забезпечення для синтезу та дослідженню роботи цифрових систем		
Тема 2. Імпульсна теорема та вибір періоду квантування. Фіксатор нульового порядку та його характеристики	2/2	<i>Знати</i> принцип визначення періоду квантування. Призначення та характеристики фіксатора нульового порядку <i>Вміти</i> розраховувати та обирати необхідний період квантування цифрових систем. <i>Аналізувати</i> доцільність вибору методу квантування та періоду квантування. <i>Розуміти</i> принципи дії цифрових систем, сферу та доцільність їх застосування. <i>Застосовувати</i> методики розрахунків до вибору необхідного періоду квантування. <i>Використовувати</i> прикладне програмне забезпечення для синтезу та дослідженню роботи цифрових систем		15
Тема 3. Структура Цифрових систем керування	2/2	<i>Знати</i> принцип побудови цифрової системи керування її складові, та принципи взаємодії елементів. <i>Вміти</i> будувати структурні схеми цифрових САК, обирати їх складові. <i>Аналізувати</i> доцільність вибору інформаційних сигналів та сигналів керування. Вибір структури САК. <i>Розуміти</i> принципи взаємодії сигналів цифрових систем, сферу та доцільність їх застосування. <i>Застосовувати</i> методики та принципи		15

		побудови цифрових систем керування. <i>Використовувати</i> прикладне програмне забезпечення для синтезу та дослідженню роботи цифрових систем		
Тема 4. Особливості динаміки цифрових систем керування. Пристрій виборки та зберігання. Ідеальний квантувач та його характеристики.	2/2	<i>Знати</i> Функціональну схему цифрової системи керування. Принцип дії аналоговоцифрового та цифроаналогового перетворень Структуру пристрою вибірки та зберігання, його схему заміщення та математичний опис. Ознаки та характеристики ідеального квантувача <i>Вміти</i> оцінювати динаміку цифрових систем. <i>Аналізувати</i> динамічні властивості цифрових систем керування. <i>Розуміти</i> принцип дії перетворень у цифрових системах, показники, що впливають на динамічні властивості системи <i>Застосовувати</i> методики розрахунків та аналізу досліджень цифрових систем. <i>Використовувати</i> прикладне програмне забезпечення для синтезу та дослідженню роботи цифрових систем		10
Тема 5. Z-перетворення. Теореми Z-перетворення. Побудова динамічних характеристик цифрових систем керування за допомогою Z-перетворення	2/2	<i>Знати</i> математичний апарат дослідження цифрових систем, теореми Z-перетворення <i>Вміти</i> застосовувати мат апарат для дослідження цифрових систем, застосовувати теореми Z-перетворення для модернізації структурних схем та розрахунку цифрових передатних функцій <i>Аналізувати</i> динамічні властивості цифрових систем керування. <i>Розуміти</i> принцип теорем Z-перетворення, побудови динамічних		15

		характеристик цифрових систем керування за допомогою Z-перетворення <i>Застосовувати</i> математичний апарат Z-перетворення для дослідження цифрових систем керування <i>Використовувати</i> прикладне програмне забезпечення для синтезу та дослідженню роботи цифрових систем		
Тема 6. Поняття про стійкість цифрових систем керування. Теорема Джурі. W-перетворення.	2/2	<i>Знати</i> Поняття про стійкість цифрових систем керування. Теорему Джурі. W-перетворення. Та шляхи їх застосування <i>Вміти</i> застосовувати критерії стійкості цифрових систем для їх дослідження <i>Аналізувати</i> фактори, що впливають на стійкість цифрових . <i>Розуміти</i> принципи стійкості цифрових систем та методи їх дослідження <i>Застосовувати</i> Теорему Джурі та W-перетворення для дослідження стійкості систем керування <i>Використовувати</i> прикладне програмне забезпечення для синтезу та дослідженню роботи цифрових систем		15
Тема 7. Цифрові ПІ-регулятори та ПІД-регулятори. Вибір параметрів цифрових ПІ- та ПІД-регуляторів.	2/2	<i>Знати</i> Загальний підхід до синтезу цифрових регуляторів систем автоматичного керування. Математичний опис операцій цифрового інтегрування та диференціювання. Методи синтезу цифрових регуляторів <i>Вміти</i> застосовувати методи синтезу цифрових регуляторів для налагодь цифрової системи керування за заданими параметрами. <i>Аналізувати</i> вплив		10

		параметрів регуляторів на властивості системи <i>Розуміти</i> принци синтезу цифрових регуляторів. <i>Застосовувати</i> методи синтезу цифрових регуляторів для налагодження цифрової системи керування за заданими параметрами <i>Використовувати</i> прикладне програмне забезпечення для синтезу та дослідженню роботи цифрових систем		
Тема 8. Порівняння перехідних процесів цифрових систем при П-, ПІ- і ПІД-регулюванні	1/1	<i>Знати</i> Загальний підхід до синтезу цифрових регуляторів систем автоматичного керування. Методи оцінки якості систем керування <i>Вміти</i> застосовувати методи синтезу цифрових регуляторів для налагодження цифрової системи керування за заданими параметрами. Та аналізувати якісні показники перехідного процесу <i>Аналізувати</i> вплив параметрів регуляторів на властивості системи <i>Розуміти</i> принци синтезу цифрових регуляторів. <i>Застосовувати</i> методи синтезу цифрових регуляторів для налагодження цифрової системи керування за заданими параметрами <i>Використовувати</i> прикладне програмне забезпечення для синтезу та дослідженню роботи цифрових систем		10
Разом модуль1	15/15			100
Тема 1. Вступ. Принцип роботи ПЛК	2/2	<i>Знати:</i> принципи дій та характеристики систем керування, які містять в контурі керування цифрові пристрої; методи аналізу цифрових систем керування в часовій та частотній областях; способи	Програмування ПЛК	14
Тема 2. Визначення компонентів ПЛК	2/2		Програмування ПЛК	14
Тема 3. Модулі введення виведення	2/2		Програмування ПЛК	14
Тема 4. Способи та мови програмування ПЛК	2/2		Програмування ПЛК	14

Тема 5. Таймер. Лічильник	2/2	використання мікропроцесорів у цифрових системах керування та обмеження	Програмування ПЛК	14
Тема 6. Головне керування. Регістри зсуву	2/2	мікропроцесорних систем керування;	Програмування ПЛК	14
Тема 7. Діагностика ПЛК	3/3	методи аналізу стійкості та показників якості роботи автоматичних систем з цифровим керуванням; основні параметри технічних засобів цифрових систем автоматики.	Діагностика ПЛК	16
Разом модуль2	15/15	методи аналізу стійкості та показників якості роботи автоматичних систем з цифровим керуванням; основні параметри технічних засобів цифрових систем автоматики. <i>Вміти:</i> здійснювати обґрунтований вибір цифрових засобів автоматизації; застосовувати методи для аналізу роботи реальних автоматичних систем з цифровим керуванням, що мають місце в сільському виробництві; проводити синтез автоматичних систем із заданими показниками якості; освоювати нові види автоматичних систем, що впроваджуються в сільськогосподарське виробництво. <i>Аналізувати</i> отриману інформацію. Розуміти принципи роботи цифрових регуляторів. <i>Застосовувати</i> знання при створенні цифрових регуляторів. Використовувати вміння, щодо програмування цифрових регуляторів		100
Всього за семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано