

Білоцерківський національний аграрний університет
Агробіотехнологічний факультет
Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

	<p>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Основи цифрового керування та програмування мікроконтролерів» Галузь знань – 14 «Електрична інженерія» Спеціальність – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» Освітня програма – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</p>
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Компонент освітньої програми:	Вибірковий
Кількість кредитів ECTS /загальна кількість годин	4 кредити /120 годин
Семестр	7
Форма контролю	Залік
Мова викладання	Українська
<p style="text-align: center;">Профайл викладачів</p> 	<p>Кепко Олег Ігорович Посада: доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Вчене звання: доцент Науковий ступінь: кандидат технічних наук Робоче місце: кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки E-mail: kepko@meta.ua Зв'язок з викладачем: +380630499929</p>
Опис дисципліни	На вивчення дисципліни «Основи цифрового керування та програмування мікроконтролерів» для денної форми навчання виділено всього 120 академічних годин (4 кредитів ECTS), у т .ч. аудиторних – 42 години (лекції – 14, практичні заняття – 28), самостійна робота студентів – 78 годин, індивідуальне завдання 39 год.
Передумови для вивчення дисципліни	Нормативна навчальна дисципліна «Основи цифрового керування та програмування мікроконтролерів» базується на знаннях елементів дисциплін «Електроніка та мікросхемотехніка», «Основи автоматики та мікропроцесорної техніки»
Мета вивчення дисципліни	Метою вивчення дисципліни «Основи цифрового керування та програмування мікроконтролерів» є формування знань та навичок із програмування та керування у цифрових системах управління.

<p>Формат дисципліни</p>	<p>Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі, із застосуванням мультимедійних засобів. За необхідності (інклюзивне навчання, дистанційна освіта тощо), використання платформи Moodle, ZOOM. Формат проведення дисципліни є змішаним: поєднання традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.</p>
<p>Компетентності відповідно до Стандарту вищої освіти</p>	<p>Загальні компетентності ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Спеціальні компетентності СК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. СК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. СК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p>
<p>Програмні результати навчання відповідно до Стандарту вищої освіти</p>	<p>РН02. Знання і розуміння принципів роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, навички використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. РН06. Вміти застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. РН18. Вміння самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням та прикладним програмним забезпеченням.</p>
<p>Структура курсу</p>	<p>Змістовий модуль 1. Основи цифрового керування.</p> <p><i>Тема 1.1.</i> Вступ. Поняття про дискретну систему автоматичного управління. Види дискретизації. Переваги цифрових систем керування Імпульсна теорема та вибір періоду квантування. Фіксатор нульового порядку та його характеристики</p> <p><i>Тема 1.2.</i> Керованість та спостережуваність цифрових систем. Технічна реалізація цифрових систем керування. Особливості динаміки цифрових систем керування. Пристрій виборки та зберігання. Ідеальний квантувач та його характеристики.</p> <p><i>Тема 1.3.</i> Z-перетворення. Теорема Z-перетворення. Побудова динамічних характеристик цифрових систем керування за допомогою Z-перетворення. Поняття про стійкість цифрових систем керування. Теорема Джурі. W-перетворення.</p> <p><i>Тема 1.4.</i> Цифрові ПІ-регулятори та ПІД-регулятори. Вибір параметрів цифрових ПІ- та ПІД-регуляторів. Порівняння перехідних процесів цифрових систем при П-, ПІ- і ПІД-регулюванні.</p> <p>Змістовий модуль 2. Програмування мікроконтролерів</p> <p><i>Тема 2.1.</i> Принцип роботи ПЛК. Визначення компонентів ПЛК <i>Тема 2.2.</i> Модулі введення виведення. Способи та мови програмування ПЛК <i>Тема 2.3.</i> Таймер. Лічильник. Головне керування. Регістри зсуву. Діагностика ПЛК</p>

<p>Методи навчання</p>	<p>Методи навчання ґрунтуються на принципах студентоцентризму та індивідуально-особистісного підходу; реалізуються через навчання на основі досліджень, посилення творчої спрямованості у формі комбінації лекцій, практичних занять, самостійної роботи з використанням елементів дистанційного навчання, в тому числі в системі Moodle.</p> <p>Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал. Широко використовується метод проблемного викладення, дискусійне обговорення проблемних питань.</p> <p>Практичні заняття проводяться у вигляді практикумів з виконанням індивідуальних та групових завдань. Застосування цих форм і методів дає можливість значно активізувати навчальний процес з дисципліни, систематизувати і поглибити знання, уміння та навички у здобувачів.</p> <p>У разі дистанційного і змішаного навчання використовуються навчальна платформа Moodle Білоцерківського НАУ, онлайн-платформи: ZOOM, , електронна пошта, мобільні додатки Viber.</p>
<p>Політика</p>	<p>Політика щодо академічної доброчесності: очікується, що письмові роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак недоброчесної письмової роботи студента (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її не зарахування викладачем.</p> <p>Політика щодо відвідування занять: очікується, що студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Відпрацювання пропущених занять згідно графіку консультацій викладача. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в онлайн режимі.</p> <p>Політика щодо дедлайну і перескладання: студенти мають дотримуватись термінів виконання усіх видів робіт.</p> <p>Політика щодо виконання завдань: позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність.</p> <p>Політика оцінювання: засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі дисципліни, розміщеної на платформі E</p>
<p>Рекомендовані джерела інформації</p>	<p>Основна література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування: Підручник. – К.:Либідь, 2007. – 656 с. 2. Цифрові системи керування. Навчальний посібник / Головінський Б.Л., Шуруб Ю.В., Дудник А.О., Лисенко В.П. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2016. – 110 с. 3. Зайцев Г.Ф., Стеклов В.К., Бріцький О.І. Теорія автоматичного управління. - К.:Техніка, 2002. - 688 с. 4. Куо Б. Теория и проектирование цифровых систем управления. – М.:Машиностроение, 1986. – 447 с. 5. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум: навч. посіб. 2-е вид. За ред. А. Г. Соскова. К.: Каравела, 2004. 432 с. 6. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи : підручник. У 2 ч. Ч. 1. Мікропроцесорні системи [Електронний ресурс] / А. О. Новацький. – Електронні текстові дані (1 файл: 16,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2020. – 361с.

Допоміжна література

1. Болюх В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: Навч. посібник. – Харків: НТУ «ХПІ», 2011. – 257 с.
2. Новацький А. О. Комп'ютерна електроніка-3. Мікропроцесорні системи. Апаратні засоби мікропроцесорних систем : навч. посіб. / А. О. Новацький. – Київ : НТУУ «КПІ», 2015.
3. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 1 Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої: Підручник / В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я Жуйков та ін. – 2-ге вид. допов. І перероб. – К.: Вища шк., 2004. – 366 с.