

**Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Уманський фаховий коледж технологій та бізнесу
Уманського національного університету садівництва»**

Циклова комісія загально-технічних, природничо-наукових
та профільюючих дисциплін



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора
з навчальної роботи

Н.Николіук

„ 30 ” 08 2023 р.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АВТОМАТИКА ТА МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА

Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма	«Електроенергетика електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Фаховий молодший бакалавр

м. Умань- 2023

Робоча програма дисципліни “Автоматика та мікропроцесорна техніка” складена відповідно до освітньо-професійної програми для студентів здобувачів освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Розробник: Безруков Сергій Олександрович - викладач першої кваліфікаційної категорії

Навчальна програма затверджена на засіданні циклової комісії

Протокол від 30 серпня 2023 року № 1

Голова циклової комісії



О.І.Розборська

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	Нормативна	
Індивідуальне науково-дослідне завдання	Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Рік підготовки	
Загальна кількість годин – 90		2023-й	2024-й
		Семестр	
		3-й	4-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента –1	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр з електроінженерії	18 год.	30 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		8год.	18 год.
		Самостійна робота	
		6 год.	10 год.
		Індивідуальні завдання: год.	

		Вид контролю: екзамен
--	--	--------------------------

2. Мета, завдання навчальної дисципліни, компетентності та очікувані результати навчання

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Автоматика та мікропроцесорна техніка» є вивчення пристроїв промислової електроніки, мікропроцесорної техніки і автоматики та оволодіння навичками їх практичного застосування в сучасних електротехнічних пристроях

Метою вивчення навчальної дисципліни «Автоматика та мікропроцесорна техніка» є засвоєння здобувачами фахової передвищої освіти основних знань щодо принципів побудови та функціонування аналогових та імпульсних пристроїв, пристроїв автоматики та мікропроцесорної техніки, які є необхідною базою для подальшого вивчення спеціальних електротехнічних дисциплін.

Основними завданнями вивчення дисципліни « Автоматика та мікропроцесорна техніка » є:

- вивчення основних законів функціонування сучасної електронної напівпровідникової бази;
- навчити виконувати вибір електронних елементів за їх параметрами;
- навчити теорії та методології створення електронних пристроїв та комбінаційних пристроїв;
- навчити теорії та методології аналізу пристроїв автоматики в системах автоматичного керування;
- навчити теорії та методології аналізу пристроїв мікропроцесорної техніки.

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, які передбачають застосування теорій та методів електротехніки й електромеханіки і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність працювати в команді.

Спеціальні компетентності:

СК1. Здатність використовувати практичні навички та методи фундаментальних наук в професійній діяльності.

СК3. Здатність виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватися у роботі електричних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки.

СК5. Здатність здійснювати раціональний вибір елементів електротехнічного та електромеханічного обладнання, пов'язаного з роботою електропривода.

Результати навчання:

РН1. Застосовувати в професійній діяльності знання з фундаментальних і прикладних наук.

РН2. Спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

РН5. Працювати самостійно та в команді.

РН7. Розв'язувати типові задачі в електроенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання.

РН11. Виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватися у роботі електронних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки.

РН18. Визначати обсяги операцій технічного обслуговування, організовувати та виконувати електромонтажні, налагоджувальні роботи, діагностику, ремонт об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

3. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Розділ1.Основи промислової електроніки

Тема 1.1. Напівпровідникові прилади

Напівпровідникові резистори. Напівпровідникові діоди. Транзистори. Тиристори. Особливості оптоелектроніки, її складові елементи. Матеріальна база оптоелектроніки. Випромінюючі діоди. Фотоелектричні пристрої. Оптрони.

Лабораторна робота №1. Дослідження напівпровідникового діода

Лабораторна робота №2. Дослідження транзистора

Лабораторна робота №3 Дослідження тиристора

Лабораторна робота №4 Дослідження проелектронних пристроїв.

Тема 1.2. Інтегральні мікросхеми

Загальні відомості. Особливості мікроелектроніки, класифікація мікросхем та їх основні параметри. Система позначень мікросхем. Гібридні інтегральні мікросхеми. Основні особливості. Технологія виготовлення. Напівпровідникові інтегральні мікросхеми. Основні особливості. Використання. Технологія виготовлення активних та пасивних елементів. Основні серії сучасних напівпровідникових ІМС. Великі інтегральні мікросхеми. Особливості побудови та використання.

Лабораторна робота №5 Дослідження підсилювача низької частоти на транзисторі.

Тема 1.3. Електронні підсилювачі

Класифікація, основні технічні показники та характеристики.

Режим роботи підсилювачів. Методи забезпечення стабільного режиму роботи. Зворотні зв'язки в підсилювачах. Вплив зовнішнього зв'язку на параметри підсилювачів. Багатокаскадні підсилювачі .

Підсилювачі синусоїдальних сигналів. Каскади попереднього підсилення. Вихідні каскади підсилювачів з трансформаторним зв'язком та безтрансформаторні. Емітерний повторювач .Підсилювачі постійного струму. Підсилювач з безпосереднім зв'язком. Диференційний підсилювач. Особливості роботи. Інтегральне виконання.Операційний підсилювач, його типове використання . Вибіркові підсилювачі.

Тема 1.4. Електронні генератори

Загальні відомості. Класифікація генераторів. Умови самозбудження, режими самозбудження.

LC - генератори на транзисторах та в інтегральному виконанні.

RC - синусоїдних сигналів на транзисторах та в інтегральному виконанні з поворотом фаз та з мостом Віна . Розрахункові співвідношення.

Генератори сигналів на тунельних діодах. Стабілізація частоти генераторів.

Тема 1.5. Імпульсні пристрої.

Принципи побудови імпульсних пристроїв. Різновидності імпульсних сигналів. Параметри та характеристики імпульсних сигналів. Схеми формування імпульсів. Диференціюючі та інтегруючі ланки. Діодні та транзисторні електронні

ключі. Обмежувачі електричних сигналів. Логічні пристрої та тригери. Релаксаційні генератори. Принципи побудови, особливості умов самозбудження, режими самозбудження. Мультивібратори на транзисторах та в інтегральному виконанні. Одновібратор. Блокінг-генератор. Генератор лінійно-змінної напруги. Принцип роботи та застосування, інтегральне виконання. Лабораторна робота №7. Дослідження мультивібратора.

Тема 1.6. Випрямлячі та перетворювачі струму

Некеровані випрямлячі. Однофазні та трифазні випрямлячі. Згладжуючі фільтри. Пульсація. Ємнісні фільтри. Пасивні RC та LC фільтри, багатоланкові фільтри. Активні фільтри. Керовані випрямлячі. Інвертори. Призначення та класифікація інверторів. Інвертор, керований мережею. Автономні інвертори струму та напруги, їх особливості. Перетворювачі частоти. Призначення, різновидності, структурні схеми перетворювачів частоти. Системи управління перетворювачами. Стабілізатори напруги та струму. Принцип дії параметричних та компенсаційних стабілізаторів напруги. Стабілізатори струму. Імпульсні методи регулювання постійної напруги. Тиристорні регулятори напруги. Лабораторна робота №8 Дослідження випрямляча з активним фільтром. Лабораторна робота №9 Дослідження компенсаційного стабілізатора напруги. Лабораторна робота №10. Дослідження тиристорних регуляторів напруги.

Тема 1.7. Пристрої для відображення інформації

Загальні відомості. Класифікація та загальна характеристика поколінь приладів для відображення інформації. Електролюмінісцентні та вакуумно-люмінісцентні індикатори. Принцип дії. Будова. Переваги та недоліки. Напівпровідникові та рідинно-кристалічні індикатори. Світлодіодні прості, матричні та сегментні індикатори. Різновидності рідинно-кристалічних індикаторів. Принцип дії та конструкції, параметри.

Розділ 2. Основи мікропроцесорна техніка

Тема 2.1. Логічні елементи та комбінаційні пристрої.

Системи числення. Арифметичні операції над числами. Алгебра логіки. Основні логічні функції і елементи. Комбінаційні пристрої. Мінімізація логічних функцій. Синтез комбінаційних схем на ІМС.

Тема 2.2. Мікропроцесорні пристрої

Загальна характеристика мікропроцесорів, класифікація мікропроцесорів. Основи будови мікропроцесорів і мікроелектронних обчислювальних машин. Основні вузли мікропроцесорних обчислювальних пристроїв. Регістри, лічильники, мультиплексори, демультіплексори, шифратори, дешифратори, суматори.

Архітектура мікропроцесорів. Функціональні схеми мікропроцесорів.

Розділ 3. Основи автоматики

Тема 3.1. Основи автоматичного регулювання та системи автоматики.

Основні поняття теорії автоматичного регулювання. Автоматичні системи контролю. Автоматичні системи регулювання. Автоматизовані системи управління. Структурні схеми та функціонування.

Тема 3.2. Елементи автоматики

Елементи автоматики. Ємнісні та індуктивні датчики. Генераторні датчики. Електронні реле. Класифікація реле, характеристики. Перемикаючі пристрої. Магнітні підсилювачі.

9. ВИДИ ЗАНЯТЬ, МЕТОДИ І ФОРМИ НАВЧАННЯ

Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації з викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання.

Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищ. закл. освіти, що навчаються за напрямками «Електромеханіка» та «Електротехніка»: У 4-х т./В.І. Сенько, М.В. Панасенко, Е.В. Сенько та ін.; Під ред. В.І. Сенька. -К.: ТОВ «Видавництво «Обереги»», 2000
Т.1. Елементна база електронних пристроїв. - 300с.
2. Васильєва Л.Д., Медведенко Б.І., Якименко Ю.І. Напівпровідникові прилади: Підручник. - К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»», 2003. - 388с.
3. Елементна база електронних апаратів: Підручник/ М.Д.Матвійків, О.М. Когут, О.М. Матвійків. - Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2007.
4. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум.-К.:Каравела,2003.-368с. 428с.
5. Болюх В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: Навч. посібник.
- Харків: НТУ «ХП», 2011. - 257 с.

Додаткова:

6. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка: Навчальний посібник. - К.: "МК-Прес", 2004. - 412 с., іл.
7. Основи автоматики та робототехніки [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів професійної (професійно - технічної) освіти / А. М. Гуржій, А. Т. Нельга, В. М. Співак, О. С. Ітякін. - Електронні текстові дані (1 файл: 11,04 Мбайт). - Дніпро : «Гарант СВ», 2021. - 244 с.
URL <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45885>
8. Схемотехніка-1. Аналогова схемотехніка. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 171 «Електроніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю. О. Оникієнко, А. Ю. Міщукова. - Електронні текстові дані (1 файл: 4,02 Мбайт). - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. - 107 с..

Інтернет-ресурси:

9. www.lappukraine.com

10. <https://novatek-electro.com/>
11. <https://www.sea.com.ua/ua/elektronnye-komponenty>
12. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45885>
13. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41129>

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Контроль знань і умінь студентів з дисципліни здійснюється відповідно до системи організації освітнього процесу. Формою підсумкового контролю є екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання

Для підсумкової діагностики успішності навчання використовується усний, письмовий, тестовий, практична перевірка, а також методи самоконтролю і самооцінки.