

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

**Факультет енергетики і комп'ютерних технологій  
Електротехніка і електромеханіка імені професора В.В. Овчарова**

**СИЛАБУС**

**з навчальної дисципліни**

**«МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА І МІКРОКОНТРОЛЕРИ»**

<http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=284>

Викладач (і)

Кількість кредитів 4

Загальна кількість годин 120

**Загальний опис навчальної дисципліни**

**Анотація курсу.** Використання мікропроцесорів та мікропроцесорних систем практично у всіх електротехнологічних пристроях, будь-якому технологічному обладнанні та технологічних процесах - найважливіша риса технічної інфраструктури сучасного суспільства. Електроенергетика, промисловість, транспорт, сільське господарство та системи зв'язку реалізуються на базі цифрових систем управління. Мікропроцесорні системи інтегруються в обладнання електроенергетичних систем та електротехнологічне обладнання і забезпечують є зниження впливу внутрішніх та зовнішніх чинників на якість роботи обладнання. Мікропроцесорна техніка - найбільш динамічна область електроніки, для успішного оволодіння якої необхідно з самого початку засвоїти сучасні принципи організації мікропроцесорних систем. Освоєння ключових понять мікропроцесорної техніки - це базове завдання курсу. Розглядаються особливості систем різних рівнів складності і різного призначення, принципи архітектурних рішень, способи і засоби організації обміну інформацією. Інше завдання курсу - навчання навичкам проектування систем на основі мікроконтролерів, як найбільш поширеного типу мікропроцесорних систем. Для її вирішення наводяться опис мікроконтролерів, а також спеціальних програмних засобів проектування, розглядаються приклади розв'язання задач проектування електроенергетичних та електротехнологічних пристроїв. Можна стверджувати, що даний курс є важливою складовою підготовки високофахового фахівця в галузі електроенергетики. Відповідно до програми з Мікропроцесорної техніки в курсі викладено теорію роботи мікропроцесорних пристроїв, апаратну базу та основи програмування мікропроцесорів. Описано основи конструювання мікропроцесорних систем керування обладнанням, принципи їх реалізації та сучасні типи архітектури. Розглянуто базові принципи реалізації сучасних мереж обміну даними. Окрім цього розглянуто принципи організації персональних комп'ютерів як найбільш складних і гнучких мікропроцесорних систем, що дозволяють вирішувати найскладніші завдання. Навчальний курс "Мікропроцесорна техніка" є одним із базових курсів в системі підготовки фахівців

в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

**Метою викладання** навчальної дисципліни "Мікропроцесорна техніка" є: формування наукового мислення і засвоєння необхідного обсягу теоретичних знань про принципи побудови сучасних мікропроцесорів та мікропроцесорних систем, а також реалізації на базі цих засобів систем обробки, передачі інформації і управління технологічними процесами при виробництві, розподілі та застосуванні електричної енергії. Енергетика є специфічною галуззю, де поєднуються технічні пристрої з біологічними об'єктами, що ускладнює питання застосування мікропроцесорних засобів і вимагає розробки нових технічних засобів мікропроцесорної техніки, які б відповідали вимогам виробництва розподілу та застосування енергетичних ресурсів.

**Завданням** вивчення дисципліни є формування знань та практичних умінь з основних принципів апаратної реалізації цифрових пристроїв, а також принципи реалізації систем керування на базі мікропроцесорних пристроїв та базовим принципам і особливостям програмування мікропроцесорів.

### Результати навчання (компетентності)

Компетентності, які студент набуде в результаті вивчення дисципліни

Спеціальність	Загальні компетентності (ЗК)	Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	Результати навчання (РН)
141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК7. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК8. Здатність працювати автономно.</p>	<p>ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.</p> <p>ФК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p> <p>ФК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p> <p>ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.</p> <p>ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.</p> <p>ФК7. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та</p>	<p>РН1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>РН2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.</p> <p>РН3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>РН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>РН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні,</p>

		<p>електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p>	<p>відповідних комплексах і системах.</p> <p>РН11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.</p> <p>РН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>РН 20. Вміти проектувати, монтувати та експлуатувати електротехнічні та електромеханічні комплекси в галузі переробної промисловості і машинобудуванні, знати і розуміти основні принципи їх керування і захисту.</p>
--	--	--	---

### Орієнтовний перелік тем лекцій

1. Загальні дані про мікропроцесорну техніку. Принципи обробки інформації. Арифметичні основи мікропроцесорної техніки. Системи числення.
2. Перетворення інформації в різних системах числення. Виконання арифметичних операцій на базі двійкових кодів. Класифікація логічних елементів. Базові логічні елементи
3. Апаратні основи мікропроцесорної техніки. Послідовні логічні елементи. Пристрої керування. Арифметичні вузли цифрових пристроїв. Запам'ятовуючі пристрої мікропроцесорних систем.
4. Інтерфейс центрального процесора
5. Пристрої сполучення мікропроцесорних систем.
6. Цифрові системи керування технологічними процесами

### Орієнтовний перелік тем лабораторних занять

1. Вивчення програмного середовища Proteus принципів та особливостей його використання
2. Дослідження роботи схем логічних автоматів.
3. Дослідження тригерів.
4. Дослідження регістрів.
5. Дослідження лічильників.
6. Дослідження дешифратора.
7. Дослідження роботи мультиплексора.
8. Дослідження роботи демультплексора.
9. Дослідження роботи тристабільних елементів та суматора.

10. Дослідження роботи цифрового приладу та розробка друкованої плати і тривимірної моделі в програмному середовищі Proteus.

11. Дослідження роботи оперативно запам'ятовуючого пристрою.

### Політика курсу

Політика навчальної дисципліни "Мікропроцесорна техніка" ґрунтується на засадах академічної доброчесності ТДАТУ імені Дмитра Моторного і складається з:

✓ відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За пропуски занять без поважної причини здобувач вищої освіти буде неатестований з даної дисципліни. Усі пропущені заняття мають бути відпрацьовані під час консультацій або на Освітньому порталі університету;

✓ через об'єктивні причини (наприклад, карантин, хвороба, участь у конференції, науковому проекті, міжнародному стажуванні) навчання може відбуватись в on-line формі на Освітньому порталі ТДАТУ з використанням системи Moodle або за посередництва інших інформаційно-комунікаційних платформ (Zoom, Google meet) чи інших технологій за погодженням із викладачем курсу;

✓ списування під час виконання проміжних контрольних заходів, диференційованого заліку заборонені, зокрема із використанням мобільних гаджетів, комунікаційних засобів тощо;

✓ здобувач вищої освіти повинен дотримуватися академічної етики: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність, дбайливо ставитись до обладнання та книжкового фонду ТДАТУ, виконувати графік освітнього процесу.

### Рекомендована література

1. Мілих В.І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. К. : Каравелла, 2018. 688 с.
2. Костинюк Л.Д., Паранчук Я.С. Мікропроцесорні засоби та системи : Навчальний посібник / Л.Д. Костинюк, Я.С. Паранчук, Львів: Видавництво національного університету "Львівська політехніка", 2001. 200 с
3. Цирульник С.М. [та ін.]. Мікропроцесорна техніка : навч. посіб. / С.М. Цирульник, О.Д. Азаров, Л.В. Крупельницький, Т.І. Трояновська, Вінниця: ВНТУ, 2017. 123 с.
4. Мікропроцесорна техніка : навч. посібник / В.В. Ткачов, Г.В. Грулер, М.Н. Нойбергер та ін. Д.: Національний гірничий університет, 2012. 188 с.
5. Якименко Ю.І. Мікропроцесорна техніка : Підручник. К.: Кондор, 2008. 440 с.
6. Шпак Ю.А. Программирование на языке C AVR и PIC микроконтроллеров. / Ю.А. Шпак. К. : МК "Пресс", 2006. 400 с.
7. Harris I. The Arduino Platform and C Programming | Coursera [Електронний ресурс]. URL: <https://www.coursera.org/learn/arduino-platform> (дата звернення: 14.09.2017).

**Гарант освітньої програми**

\_\_\_\_\_  
(підпис)