



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Мікропроцесорна техніка

Шифр та назва спеціальності

141– Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітня програма

Електроенергетика

Рівень освіти

Бакалавр

Семестр

7

Інститут

ННІ Енергетики, Електроніки та Електромеханіки

Кафедра

Електричні станції(130)

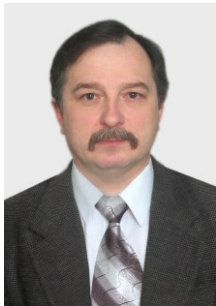
Тип дисципліни

Дисципліна вільного вибору

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Богатирьов Ігор Миколайович

igor.bohatyrov@khpi.edu.ua

доцент кафедри Електричні станції

Автор 46 наукових публікацій та навчально-методичних праць, 20 патентів на винаходи, 8 пристроїв та систем, що виготовлялись або виготовляються серійно. Провідний лектор з дисциплін: «Мікропроцесорна техніка», «Облік і вимірювання параметрів енергоносіїв», «Автоматизація електричних станцій», «Проектуванні електроенергетичних об'єктів і систем», «Інтелектуальні системи управління споживанням енергії».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Технічні засоби АСК ТП містять у собі всі пристрої, що входять до складу системи керування і призначені для одержання інформації, її передачі, збереження і перетворення, а також для виконання керуючих і регулювальних впливів на технологічний об'єкт управління. Головна увага в даному лекційному курсі приділяється засобам регулювання, у, яким присвячений курс.

Мета та цілі дисципліни

Мета: формування знань про принципи побудови і функціонування мікропроцесорів та мікропроцесорних систем і пристроїв, принципи організації обробки інформації в мікропроцесорах.

Цілі:

знати:

елементи математичного апарату цифрової техніки;
принципи побудови і функціонування мікропроцесорів та мікропроцесорних систем і пристроїв;

принципи організації обробки інформації в мікропроцесорах;
класифікацію і принципи роботи основних пристроїв мікропроцесорної техніки;
основи програмного забезпечення мікропроцесорних пристроїв.

вміти:

розуміти роботу мікропроцесорних пристроїв та систем;
використовувати засоби мікропроцесорної техніки для рішення виробничих і наукових задач;
формулювати вимоги до засобів мікропроцесорної техніки;
розуміти їх технічні характеристики;
складати найпростіші програми для мікропроцесорних пристроїв.

Формат занять

Лекції, Лабораторні. Підсумковий контроль: Екзамен. Індивідуальне завдання: розрахункове завдання.

Компетентності

K01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
K05 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
K11 Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).
K12 Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки
K14 Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.
K19 Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування

Результати навчання

ПР06 Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності
ПР08 Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
ПР10 Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
ПР17 Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж
ПР18 Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

Обсяг дисципліни

3 кредитів ECTS 90 годин. Лекції: 32 години. Лабораторні заняття: 16 години.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Теорія автоматично керування, Математичні задачі енергетики, Автоматизація електричних станцій

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Курс зорієнтовано як на самостійну пізнавальну діяльність слухачів, так і на їх вміння працювати з пакетами прикладних програм. Використовуються репродуктивні методи навчання з опорою на поетапне формування розумових дій з елементами активних методів навчання. Основна рекомендація зводиться до забезпечення рівномірної активної роботи студентів над курсом протягом навчального року. Вони повинні проробляти прослухані лекції, готуватися до

виконання лабораторних робіт, виконувати завдання на практичних заняттях, готуватись до проміжного та загального контролю.
Більша частина завдань до лабораторних робіт передбачає наявність індивідуального завдання. Під час вивчення курсу студентам передбачено виконання наступних видів робіт: проробка лекційного матеріалу; виконання завдань практичних занять; виконання лабораторних робіт; підготовка до семестрового контролю.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ

Цілі навчальної дисципліни. Значення даної навчальної дисципліни для забезпечення інших професійних навчальних дисциплін.

Тема 2. Системи числення.

Двійкова система числення – основа побудови цифрової обчислювальної техніки. Шістнадцяткова і двійково-десятькова системи числення. Правила переведення чисел з однієї системи числення в іншу. Форми представлення чисел з фіксованою та плаваючою крапкою.

Тема 3. Алгебра логіки.

Поняття логічної функції. Базові логічні функції. Кон'юнкція. Диз'юнкція. Інверсія. Правило Де-Моргана. Основна логічна тотожність. Скобова форма запису логічних рівнянь. Мінімізація функцій алгебри логіки.

Тема 4. Поняття про комбінаційні логічні автомати (КЛА).

Аналіз та синтез КЛА.

Тема 5. Типові КЛА.

Дешифратори. Шифратори. Мультиплексори. Демультіплексори. Півсуматори і суматори.

Тема 6. Поняття про послідовні логічні автомати (ПЛА). Аналіз і синтез ПЛА. Типові ПЛА.

Тема 7. Тригери.

Різновиди тригерів – RS, JK, D, T. Поняття двоступінчатого тригера.

Тема 8. Регістри.

Регістри пам'яті (паралельні регістри). Регістри зсуву (послідовні регістри).

Тема 9. Лічильники.

Лічильники, що додають, віднімають та реверсивні лічильники. Лічильники з довільним порядком рахунку.

Тема 10. Регістр, лічильник, суматор – базові пристрої цифрового обчислювача.

Поняття шини та шинної архітектури обчислювального пристрою. Рівнодоступність пристроїв на шині. Адресація пристроїв.

Тема 11. Моделі обчислення.

Моделі обчислювачів. Машинна реалізація моделі обчислювача. Мікропроцесор – логічний автомат з логічною структурою, що програмно змінюється.

Тема 12. Структура типового мікропроцесора.

Складові частини мікропроцесора - арифметико-логічний пристрій, регістри загального призначення, акумулятор, регістр стану, блок управління.

Тема 13. Структура типового обчислювального пристрою.

Організація обміну між пам'яттю, центральним процесором та пристроями вводу-виводу. Шини даних, адреси та управління. Буферізація шин.

Тема 14. Пристрої вводу-виводу. Поняття «порту».

Підключення пристроїв вводу-виводу до шин мікропроцесора. Адресація пристроїв та адресний дешифратор.

Тема 15. Дві основні архітектури побудови мікропроцесорів.

Фон-Неймановська архітектура. Гарвардська архітектура. Порівняння.

Тема 16. Модель процесора з точки зору програміста.

Програмно доступні регістри – акумулятор, регістри загального призначення, регістр ознак, програмний лічильник, укажчик стеку. Система переривань. Види адресації.

Тема 17. Загальні відомості про мікроконтролери.

Технічні характеристики та призначення мікроконтролерів. Огляд мікроконтролерів фірм MicroChip, TexasInstruments, Intel, Atmel.

Тема 18. Система команд мікроконтролера.

Команди пересилки даних. Команди арифметичних і логічних операцій. Команди введення-виведення. команди передачі управління. Команди операцій з таймером. Команди управління режимом роботи мікроконтролера.

Тема 19. Мови програмування.

Асемблер (на прикладі мікроконтролера Atmega16). Мови програмування високого рівня. На прикладі – Bascom AVR та IARC.

Тема 20. Основні принципи розробки програмного забезпечення мікропроцесорних систем.

Робота у «реальному часі». Багатозадачність. Надійність програмного забезпечення.

Теми практичних занять

Не передбачено програмою

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Синтез та дослідження типових комбінаційних логічних автоматів (КЛА)..

Тема 2. Синтез та дослідження мультиплексора та суматора як основи АЛУ мікропроцесора.

Тема 3. Дослідження тригерів типів - RS, JK, D, T.

Тема 4. Дослідження різних типів регістрів та лічильників

Тема 5. Ознайомлення з функціональними можливостями та набуття практичних навичок роботи з лабораторним макетом «AVR MIKROLAB».

Тема 6. Робота з портами мікроконтролера Atmega16. Використання альтернативних функцій портів на прикладі реалізації ШІМ сигналу. (Програмування на Bascom AVR)

Тема 7, 8 .Аналого-цифрове перетворення та його використання для вимірювання напруги. Вивід отриманого значення на LCD дисплей та його передача через COM порт в персональний комп'ютер.

Самостійна робота

Самостійна робота студента включає вивчення лекційного матеріалу, виконання завдань практичних занять, підготовку до лабораторних робіт, вивчення додаткового матеріалу. Для підготовки слід використовувати методичні посібники та вказівки до лабораторних робіт, а також матеріали лекцій.

Під час виконання завдань, які винесено до самостійного навчання, необхідно поряд із бібліотечним фондом університету користуватися різноманітними базами знань, що розташовані в мережі Інтернет.

Література та навчальні матеріали

1. В. О. Кравець, Є.І. Сокол, О. М. Рисований. Комп'ютерна схемотехніка: підручник / ; Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. - Х. : НТУ «ХПІ». 2007
2. Мікропроцесорна техніка : навчальний посібник / К. В. Огородник, Б. П. Книш. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 106 с.
3. Мікропроцесорна техніка [Електронний ресурс] : підручник для студентів спеціальності «Електроніка» / В. Я. Жуйков, Т. О. Терещенко, Ю. С. Ямненко, А. В. Заграничний ; НТУУ «КПІ» ; ред.
4. О. В. Борисов. – Електронні текстові дані (1 файл: 6,28 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 440 с.
5. Колонтаєвський Ю. П. Конспект лекцій з дисципліни «Мікропроцесорна техніка» (для студентів, які навчаються за напрямом 6.050701 – Електротехніка та електротехнології всіх форм навчання) / Ю. П. Колонтаєвський; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 78 с.
6. Костинюк, Л.Д. Мікропроцесорні засоби та системи [Текст] / Л.Д. Костинюк, Я.С. Парганчук. – Львів.: Львівська політехніка, 2001. – 200 с.
7. Мікропроцесорна техніка [Текст]: навч. посібник/В.В. Ткачов, Г. Грулер, М-59 Н. Нойбергер та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 188 с.
8. Веб-сайт фірми «ATMEL»: <http://www.atmel.com>
9. Веб-сайт розробника компілятора – BASCOM: <http://www.mcselec.com>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Остаточна оцінка складається з:
40 балів за поточний контроль,
20 балів за виконання лабораторних завдань,
20 балів за індивідуальне завдання
20 балів за підсумковий контроль.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Олександр ЛАЗУРЕНКО

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Галина ОМЕЛЯНЕНКО