

Силабус дисципліни

<p>Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС</p>	<p>Мікроконтролери та вбудовані системи, 150 годин / 5 кредитів ЄКТС</p>
<p>Загальна інформація про викладача</p>	<p>Профатилів Володимир Іванович – доцент кафедри «Автоматика та телекомунікації», к.т.н. (056) 373-15-04</p>
<p>Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни</p>	<p>6 семестр для бакалаврів</p>
<p>Факультети, студентам яких пропонується вивчати дисципліну</p>	<p>Для студентів факультету «Комп’ютерні технології і системи»: - спеціальність 273 «Залізничний транспорт» (освітня програма «Системи керування рухом поїздів»)</p>
<p>Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна</p>	<p>Метою вивчення дисципліни є засвоєння принципів проектування та експлуатації цифрових систем керування на базі сучасних мікроконтролерів, а також отримання навиків розробки прикладного програмного забезпечення для вбудованих систем.</p> <p>Компетентності, якими буде володіти студент:</p> <p>ЗК 3. Навики використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>СК 4. Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p>СК 11. Здатність застосовувати сучасні програмні засоби для розробки проектно-конструкторської та технологічної документації зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p>СК 15. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, прикладної механіки в обсязі, необхідному для розуміння процесів в автоматизованих системах керування рухом поїздів, пристроях залізничної автоматики.</p> <p>Результати навчання:</p> <p>РН 9. Уміти застосовувати міжнародні та національні</p>

	<p>стандарти і практики в професійній діяльності.</p> <p>PH 15. Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p>PH 22. Розробляти проектно-конструкторську та технологічну документацію зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів, використовуючи сучасні програмні засоби.</p>
Опис дисципліни	
<p>Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни</p>	<p>Для вивчення дисципліни здобувач ступеня вищої освіти «бакалавр» повинен отримати програмні результати навчання при вивченні попередніх дисциплін:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комп'ютерні технології в системах залізничної автоматики; - електронні пристрої систем керування рухом поїздів; - мікропроцесорна техніка.
<p>Основні теми дисципліни</p>	<p>Основні теми лекцій:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна структура цифрової системи керування і контролю. 2. Структура мікроконтролера PIC18. 3. Організація пам'яті в мікроконтролерах PIC18. 4. Схемотехніка портів вводу-виводу мікроконтролера PIC18. 5. Пристрій керування та синхронізації мікроконтролера PIC18. 6. Система переривань мікроконтролера PIC18. 7. Структура і принцип роботи таймерів у мікроконтролері PIC18 8. Реалізація часових функцій на мікроконтролері PIC18. 9. Модуль «Захват / Порівняння / ШІМ» мікроконтролера PIC18. 10. Керування індикаторами за допомогою мікроконтролера PIC18. 11. Модуль АЦП мікроконтролера PIC18. Підключення аналогових датчиків до цифрових систем управління. 12. Контролер клавіатури на базі мікроконтролера PIC18. 13. Етапи проектування систем автоматики на мікроконтролерах. <p>Основні теми практичних занять:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Інтегроване середовище розробки MPLAB X IDE.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Асемблер для програмування мікроконтролерів PIC18. 3. Система команд мікроконтролера PIC18 (групи команд роботи з константами та окремими бітами). 4. Система команд мікроконтролера PIC18 (група байт-орієнтованих команд). 5. Система команд мікроконтролера PIC18 (група команд управління). 6. Система команд мікроконтролера PIC18 (група табличних команд). Непряма адресація на асемблері PIC18. 7. Розробка проекту цифрової системи управління на базі мікроконтролера PIC18 в САПР «Proteus Design Suite». 8. Програмування таймерів в мікроконтролерах PIC18. 9. Програмування ШІМ в мікроконтролерах PIC18. 10. Управління семисегментним індикатором за допомогою мікроконтролера PIC18. 11. Динамічний спосіб управління семисегментними індикаторами. 12. Контролер цифрової клавіатури на мікроконтролері PIC18. 13. Управління світлодіодним матричним індикатором 8x8 за допомогою мікроконтролера PIC18. 14. Управління символічним рідинно-кристалічним індикатором типу HD44780. 15. Керування АЦП мікроконтролері PIC18.
<p>Мова викладання</p>	<p>українська</p>
<p>Список основної та додаткової літератури</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мазиди, Мухаммед Али. Микроконтроллеры PIC и встроенные системы. Применение ассемблера и С для PIC18 [Текст]: Пер. с англ. / М. А. Мазиди, Р. Д. МакКинли, Д. Кусэй. – К.: «МК Пресс», 2009. – 784 с. 2. Уилмсхерст, Т. Разработка встроенных систем с помощью микроконтроллеров PIC [Текст]: Пер. с англ. / Т. Уилмсхерст. – К.: МК-Пресс, 2008. – 544 с. 3. Брей, Б. Применение микроконтроллеров PIC18. Архитектура, программирование и построение интерфейсов с применением С и ассемблера [Текст] / Б. Брей – К.: МК-Пресс, 2008. – 576 с. 4. Мікропроцесорна техніка [Текст]: підручник для вузів / за ред. Т. О. Терещенко. - К.: Кондор, 2012. - 594 с. 5. Хмарський, Ю. І. Архітектура комп'ютерів. Проектування інформаційно-керуючих систем на базі однокристальних ЕОМ: у двох частинах: навч. посібник для вузів. Ч. 1 [Текст] / Ю. І. Хмарський. - Дніпропетровськ: Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2015. - 114 с.

6. Бойко, В.І. Схемотехніка електронних систем: у 3-х кн. Кн.3: Мікропроцесори та мікроконтролери: підручник для вузів [Текст] / В.І. Бойко. - К. : Вища школа, 2004. - 399 с.
7. Ibrahim, Dogan. Advanced PIC microcontroller projects in C: from USB to RTOS with the PIC18F series [Text] / Dogan Ibrahim. - Elsevier, 2008. - 544 pages.
8. Subero, Armstrong. Programming PIC Microcontrollers with XC8 series [Text] / Armstrong Subero. - Apress, 2018. - 434 pages.
9. Загарий, Г. И. Программируемые контроллеры для систем управления [Текст]. Часть 1 / Г. И. Загарий, Н. О. Ковзель, В. И. Поддубняк, А. И. Стасюк, И. А. Фурман. – Харьков: ХФИ «Транспорт Украины», 2001. – 316 с.
10. Куо, Б. Теория и проектирование цифровых систем управления [Текст]: пер. с англ. / под ред. П. И. Попова. - М.: Машиностроение, 1986. - 447 с.
11. Созонник, Г. Д. Цифровые системы управления [Текст] / Г. Д. Созонник, В. К. Стеклов. - К.: Техніка, 1991. - 191 с.
12. Рюмик, С. М. 1000 и одна микроконтроллерная схема. Вып. 1 [Текст] / С. М. Рюмик. - М.: Додэка-XX1, 2010. - 356 с.
13. Рюмик, С. М. 1000 и одна микроконтроллерная схема. Вып. 2 [Текст] / С. М. Рюмик. - М.: Додэка-XX1, 2011. - 400 с.
14. Рюмик, С. М. 1000 и одна микроконтроллерная схема. Вып. 3 [Текст] / С. М. Рюмик. - М.: ДМК-Пресс, 2016. - 356 с.
15. Рюмик, С. М. 1000 и одна микроконтроллерная схема. Вып. 4 [Текст] / С. М. Рюмик. - М.: ДМК-Пресс, 2017. – 336 с.
16. Предко, М. PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование [Текст]: Пер. с англ. / М. Предко. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 512 с.
17. Магда, Ю.С. Микроконтроллеры PIC: архитектура и программирование [Текст] / Ю. С. Магда. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 240 с.
18. Яценков, В. С. Микроконтроллеры Microchip. Практическое руководство [Текст] / В. С. Яценков. – М.: Горячая линия - Телеком, 2002. – 296 с.
19. Ульрих, В.А. Микроконтроллеры PIC16X7XX [Текст] / В. А. Ульрих. – М: СОЛОН-Пресс, 2005 – 320 с.
20. Хадлстон, К. Проектирование интеллектуальных датчиков с помощью Microchip dsPIC [Текст] / К. Хадлстон. – К.: МК-Пресс, 2008. - 320 с.