

Силабус дисципліни

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Технічна експлуатація автомобілів з мікропроцесорними системами керування, обсяг вивчення дисципліни – 4 кредити.
Загальна інформація про викладача	Профатилів В.І., к.т.н., доцент кафедри «Автоматика та телекомунікації»
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	бакалавр, 8 семестр.
Факультети, студентам яких пропонується вивчати дисципліну	Для студентів факультету «Транспортна інженерія»: - спеціальність 274 «Автомобільний транспорт» (освітня програма «Автомобілі та автомобільне господарство»).
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	<p>Метою вивчення дисципліни є засвоєння принципів експлуатації мікропроцесорних систем керування автомобілів на базі сучасних мікропроцесорів та мікроконтролерів, а також отримання навиків експлуатації та програмування мікроконтролерів.</p> <p>Компетентності, якими буде володіти студент:</p> <p>ФК 1. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту та їх систем.</p> <p>ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів</p> <p>ФК 4. Здатність розробляти технологічні процеси, технологічне устаткування та оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</p> <p>ФК 7. Здатність аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту як об'єкта управління, застосовувати експертні оцінки для вироблення управлінських рішень щодо подальшого функціонування підприємства, забезпечувати якість його діяльності.</p> <p>ФК 10. Здатність здійснювати технічну діагностику об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та</p>

елементів.

Результати навчання:

РН3 Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.

РН8. Розуміти і застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові та законодавчі акти України, міжнародні нормативні документи, Правила технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкції та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

РН14. Аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту.

РН17. Організовувати ефективну виробничу діяльність структурних підрозділів підприємств автомобільного транспорту, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів), щодо експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

РН20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

В результаті вивчення дисципліни студент буде знати:

- сучасну елементну базу, схемотехніку, основні стандарти та принципи проектування мікропроцесорних систем керування на базі мікроконтролерів;
- апаратні та програмні засоби програмування мікропроцесорних систем керування автомобілів;
- принципи й засоби реалізації цифрових комунікацій, побудови чоловічо-машинного інтерфейсу і забезпечення надійності мікропроцесорних систем керування автомобілів.

В ході вивчення дисципліни студент навчиться:

- аналізувати структуру та роботу мікропроцесорних систем керування автомобілів;
- програмувати мікропроцесорні системи керування автомобілів на базі сучасних мікроконтролерів;

	- користуватися сучасними програмними й апаратними засобами експлуатації мікропроцесорних систем керування автомобілів.
Опис дисципліни	
Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни здобувач ступеня вищої освіти «бакалавр» повинен отримати програмні результати навчання з наступних дисциплін: - Вища математика; - Основи інформаційних технологій; - Виробнича практика; - Технічна експлуатація та діагностика автомобілів (курсний проект); - Технологія виробництва та ремонту автомобілів; - Технологічне обладнання для обслуговування та ремонту автомобілів.
Основні теми дисципліни	Основні теми лекцій: 1. Основні поняття мікропроцесорної техніки. 2. Типова структура мікропроцесорних пристроїв і систем. 3. Організація пам'яті в мікропроцесорних системах. 4. Загальна структура цифрової системи управління і контролю. 5. Мікроконтролери. 6. Мікропроцесорні системи керування двигуном внутрішнього згорання автомобіля. 7. Мікропроцесорні системи впорскування палива для бензинових двигунів. 8. Мікропроцесорні системи автоматичного управління гальмами автомобіля. 9. Комплексні системи автоматичного управління динамікою руху автомобіля. 10. Мікропроцесорна система управління трансмісією автомобіля. Основні теми практичних занять: 1. Системи числення в мікропроцесорній техніці. 2. Арифметичні та логічні операції над двійковими числами. 3. Програмування на асемблері мікропроцесора 8086. 4. Стандарт промислової мережі CAN. 5. Розробка проекту цифрової системи управління на базі мікроконтролера PIC18 в САПР «Proteus Design Suite». 6. Розробка цифрового пристрою для управління двигуном постійного струму за допомогою ШІМ.

	7. Стандарт інтерфейсу OBD-II.
Мова викладання	українська
Список основної та додаткової літератури	<p>1. Технічна експлуатація автомобілів з мікропроцесорними системами керування [Електрон. ресурс]: метод. вказівки до виконання практичних занять / уклад. В. І. Профатилів; Дніпров. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. - Дніпро, 2020. - 40 с.</p> <p>2. Технічна експлуатація автомобілів з мікропроцесорними системами керування [Електрон. ресурс]: метод. вказівки до виконання контрольної роботи / уклад. В. І. Профатилів; Український державний університет науки і технологій. - Дніпро, 2022. - 21 с.</p> <p>3. Соснін, Д.А. Електричне, електронне та автотронне обладнання легкових автомобілів (Автотроніка-3) [Текст]: посібник / Д. А. Соснін. – Харків: Солон-Прес, 2010. – 384 с.</p> <p>4. Дмитрієвський, Е.В. Електронне управління двигунами внутрішнього згорання [Текст]: учбовий посібник / Е.В. Дмитрієвський, А.А. Обозов, М.А. Новіков. – К: ГТУ, 2018. – 195 с.</p> <p>3. Соснін, Д.А. Новітні автомобільні електронні системи [Текст] / Д.А. Соснін, В.Ф. Яковлев. – Харків: Солон-Прес, 2005. – 240 с.</p> <p>5. Акімов, С.В. Електрообладнання автомобілів [Текст]: посібник / С.В. Акімов, Ю.П. Чишков. – К.: ЗАО «За рулем», 2004. – 384 с.</p> <p>6. Данов, Б.А. Електронні системи управління іноземних автомобілів [Текст] / Данов Б.А. – К.: Гаряча лінія, 2002. – 224 с.</p> <p>7. Яковлев, В. Ф. Діагностика електронних систем автомобіля [Текст]: посібник / В. Ф. Яковлев. - Харків: Солон-Прес, 2003. - 272 с.</p> <p>8. Попов, А.Н. Датчики технологічних машин. [Текст]: учбовий посібник / А.Н. Попов, М.И. Поліщук, Ал.Н. Тимофеев. - К.: 2012. - 154 с.</p> <p>9. Новацький А. О. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи: підручник. Ч. 2. Проектування мікропроцесорних систем [Електронний ресурс] / А. О. Новацький. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. – 462 с.</p> <p>10. Смірнов, В.В. Програмування мікроконтролерних систем [Текст]: навчальний посібник / В.В. Смірнов,</p>

- Н.В. Смірнова, Ю.М. Пархоменко; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький: ЦНТУ, 2021. – 262 с.
11. Ловейкін В.С. Мехатроніка [Текст]: підручник / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич, В.В. Крушельницький. – К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2020. – 404 с.
12. Ibrahim, Dogan. Advanced PIC microcontroller projects in C: from USB to RTOS with the PIC18F series [Text] / Dogan Ibrahim. - Elsevier, 2008. - 544 pages.
13. Retien, P. Sensors for mechatronics [Text] / Paul Retien, Edwin Dertien. - Elsevier, 2018. – 451 p.

Інформаційні ресурси

1. <https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=2103> - Електронний курс «Технічна експлуатація автомобілів з мікропроцесорними системами керування» в системі дистанційної освіти «Лідер».
2. <http://microchip.com> – сайт компанії виробника мікроконтролерів Microchip, містить документацію на PIC-мікроконтролери, приклади використання мікроконтролерів, а також безплатну версію середовища програмування IDE MPLAB.
3. <http://pic-microcontroller.com> – сайт для фахівців, що займаються проектуванням цифрових систем на базі мікроконтролерів.
4. <https://green-way.com.ua/uk/dovidniki/pidruchnyk-po-vlashtuvannju-avtomobilja> - довідник побудови автомобіля.