



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Компоненти мехатронних систем транспортних засобів. Частина 2.

Шифр та назва спеціальності

133 – Галузеве машинобудування

Освітня програма

Транспортно-технологічні машини і обладнання.

Рівень освіти

Бакалавр

Семестр

6

Інститут

Навчально-науковий інститут
механічної інженерії і транспорту

Кафедра

Інформаційні технології і системи колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова (153)

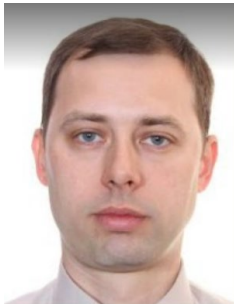
Тип дисципліни

Дисципліна вільного вибору студента
професійної підготовки

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



СІВИХ Дмитро Георгійович

Dmytro.Sivvykh@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – 22 роки. Автор та співавтор понад 25 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Вступ до спеціальності. Ознайомча практика», «Компоненти мехатронних систем», «Конструювання мехатронних систем транспортних засобів», «Моніторинг та телеметрія мехатронних систем» та «САПР мехатронних систем транспортних засобів».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на надання вмінь застосовувати сучасну елементну базу та новітні технології в електронних системах та блоках керування агрегатами і вузлами транспортних засобів.

Мета та цілідисципліни

Надбання практичних навичок взастосуванні за призначенням електронних компонентів, датчиків та виконавчих пристроїв з необхідними характеристиками.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, розрахунково-графічна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

Результати навчання

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

РН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

РН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.

РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

РН13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

РН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції – 36 год., практичні заняття – 12 год., самостійна робота – 72 год

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знання, навички та попередні дисципліни, необхідні для успішного проходження курсу.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Під час лекційних занять проводиться доведення матеріалу з теми заняття із застосуванням наявних наочних матеріалів, а також прикладів із повсякденного життя. Крім того, для встановлення зворотного зв'язку зі студентами та визначення ступеня освіченості студентів з

теми заняття вони залучаються до бесіди. З метою більш твердого засвоєння матеріалу передбачено проведення циклу практичних занять по придбання уявлення з принципів накопичення інформації про поточний стан технічних об'єктів. На них також вирішуються деякі прикладні задачі.

Самостійна робота є складовою частиною засвоєння матеріалу. Самостійна робота проводиться при підготовці до практичних занять, до модульних контрольних робіт, а також для поглиблення вивченого матеріалу по запропонованій літературі.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Класифікація виконавчих пристроїв за призначенням. Вимоги до виконавчих пристроїв, що обумовлені їх призначенням та умовами експлуатації.

Тема 2. Електромагнітні, магнітодинамічні, магнітострикційні та п'єзоелектричні зворотні ефекти, що використовуються в електромеханічних перетворювачах електричної енергії в механічну.

Тема 3. Електромагнітні приводи. Застосування електромагнітів в конструкціях реле, клапанів та форсунок. Конструкції та характеристики електромагнітних приводів прямої дії. Форсунки прямої дії для впорскування бензину.

Тема 4. Конструкції, застосування та характеристики електромагнітних приводів непрямої дії. Електрогідравлічні дизельні форсунки з електромагнітним приводом клапана. Електрогідравлічні форсунки впорскування дизельного палива з п'єзоелектричним приводом клапана.

Тема 5. Мікродвигуни постійного струму. Конструкції, характеристики та застосування у виконавчих пристроях. Конструкції насосів для подачі палива з двигунами постійного струму.

Тема 6. Крокові двигуни. Конструкції, характеристики та застосування у виконавчих пристроях. Лінійні електромагнітні рушії.

Тема 7. Елементи підсистем нейтралізації шкідливих речовин бензинових двигунів. Елементи підсистем нейтралізації шкідливих речовин дизелів.

Тема 8. Компоненти систем запалювання. Котушки та свічки запалювання, розподільники високої напруги, комутатори. Ретроспективний огляд компонентів систем запалювання.

Тема 9. Конструкції, принцип дії, умовне позначення та характеристики оливнонаповнених котушок запалювання та котушок з сухою ізоляцією.

Тема 10. Модулі запалювання блочні та індивідуальні для кожного циліндра.

Тема 11. Узагальнена структура бортового системного модуля керування агрегатами і системами транспортних засобів. Побудова та технічні характеристики мікропроцесорів та мікроконтролерів.

Тема 12. Архітектура, умовне графічне позначення та характеристики мікроконтролера 80C51. Сімейство мікроконтролерів фірми Atmel Mega 32, 64, 128. Архітектура та характеристики мікроконтролерів.

Тема 13. Умовні графічні позначення та характеристики пасивних елементів – конденсаторів. Типові конструкції для одностороннього та двостороннього монтажу. Умовні графічні позначення, характеристики резисторів та конструкції для одностороннього та двостороннього монтажу.

Тема 14. Конструкції, умовні графічні позначення та експлуатаційні характеристики активних елементів – діодів та стабілітронів.

Тема 15. Конструкції, умовні графічні позначення та характеристики транзисторів та мікросхем малого ступеню інтеграції.

Тема 16. Інтегральні мікросхеми підсилювачів. Характеристики та типові конструкції.

Тема 17. Характеристики та типові конструкції інтегральних мікросхем обробки вхідної інформації.

Тема 18. Будова, умовні графічні позначення та характеристики мікросхем керування виконавчими пристроями.

Теми практичних занять

Тема 1. Програмна реалізація дискретного керування електромагнітним виконавчим пристроєм.

Тема 2. Програмна реалізація пропорційного керування електромагнітним виконавчим пристроєм.

Тема 3. Керування електродвигунами постійного струму, кроковими електродвигунами та сервомоторами.

Тема 4. Функції компонентів, що складають бортовий системний модуль керування агрегатами і системами транспортних засобів.

Тема 5. Ознайомлення з конструкціями пасивних та напівпровідникових компонентів, визначення характеристик..

Тема 6. Інтегральні стабілізатори напруги. Характеристики та типові конструкції.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи навчальним планом не передбачені.

Самостійна робота

Завданням на розрахунково-графічну роботу має бути робота, яка логічно продовжує тематику попередньої роботи та дає відповідь на питання яким чином компоненти системи керування об'єктом взаємодіють один з одним та які функції система керування може виконувати. Які параметри та режими роботи об'єкта можуть регулюватися?

Приклад теми: Опишіть режими роботи двигуна автомобіля DaewooLanos 1,5 (варіанти) та охарактеризуйте процеси, на які може впливати система керування з обраними до цього компонентами.

Роботи повинні бути виконані за обраною темою та у відповідності до вимог стандарту «СТВУЗ-ХПІ-3.01-2025 Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання.»..

Література та навчальні матеріали

Рекомендована література:

1. AutomotiveHandbook, 11th Edition / R BoschGmbH. – JohnWileyandSonsLtd, 2022. – 2048 p.
2. AutomotiveMechatronics: AutomotiveNetworking, DrivingStabilitySystems, Electronics (Bosch Professional AutomotiveInformation) / Reif, K. (Ed.), 2015. – 538 p.
3. Вимірювальні перетворювачі (сенсори): підручник / В. М. Ванько, Є. С. Поліщук, М. М. Дорожовець та ін. ; за ред. Є. С. Поліщука ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2017. — 584 с. : іл.
4. Методи та засоби вимірювань неелектричних величин: Підруч. для студ. / Є. С. Поліщук; Держ. ун-т «Львів. політехніка». — Л., 2018. — 359 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті:

1. <https://www.infineon.com/cms/en/applications/automotive/>;
2. <https://semiconductor.samsung.com/processor/automotive-processor/>;
3. [https://www.nxp.com/applications/automotive:SECURE-CONNECTED-VEHICLE](https://www.nxp.com/applications/automotive:SECURE-CONNECTED-VEHICLE;);
4. <https://www.arm.com/markets/automotive/vehicle-motion-and-dynamics>;
5. <https://www.st.com/en/applications/automotive.html>;
6. <https://www.ti.com/applications/automotive/overview.html>;
7. <https://www.murata.com/en-us/products/power/nonisolated-dc-dc-converter/overview/lineup/picobk>;
8. <https://www.onsemi.com/products/automotive>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Вид работ	Кількість балів
Практичні роботи	36
РГ	54
Підсумковий семестровий контроль	10
Всього	100

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 30.08.2024

Завідувач кафедри
Дмитро СІВІХ

30.08.2024

Гарант ОП
Олександр ОСТРОВЕРХ