



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни



**Компоненти мехатронних систем
транспортних засобів (МС ТЗ).
Частина 1.**

Шифр та назва спеціальності
133 – Галузеве машинобудування

Освітня програма
Транспортно-технологічні машини і обладнання.

Рівень освіти
Бакалавр

Семестр
5

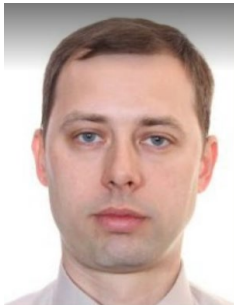
Інститут
Навчально-науковий інститут
механічної інженерії і транспорту

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



СІВІХ 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 цілі дисципліни

Надбання практичних навичок застосування 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 підтримання 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 – 32 год., практичні заняття – 16 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 придбанню 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. Структура і функції датчиків у складі мехатронних систем.Первинні перетворювачі фізичних величин як складові частини датчиків.

Тема 2. Види електричних сигналів датчиків. Аналогові та цифрові сигнали і їх характеристики.

Тема 3. Методи та засоби вимірів електричних сигналів мехатронних систем.Характеристики умов експлуатації та їх вплив на роботу датчиків. Вимоги до датчиків, що обумовлені цими чинниками.

Тема 4. Фізичні ефекти та принципи, що покладені в основу перетворення фізичних величин в електричні сигнали.

Тема 5. Датчики вимірювання кутового та лінійного переміщення.Датчики вимірювання частоти обертів.

Тема 6. Датчики вимірювання температури.Датчики вимірювання тиску.

Тема 7. Датчики вимірювання витрат та складу речовин.

Тема 8. Датчики вимірювання швидкості руху, прискорення та вібрації.

Тема 9. Принцип дії, конструкція, характеристики та застосування індукційних датчиків.

Тема 10. Вивчення конструкції та визначення характеристик індукційних датчиків кутового положення та частоти обертів.

Тема 11. Принцип дії, конструкція, характеристики та застосування п'єзоелектричних датчиків.Принцип дії, конструкції, характеристики та застосування фотоелектричних датчиків.

Тема 12. Конструкції, характеристики та застосування термопар та датчиків концентрації кисню.Ємнісні, індуктивні, резистивні та гальваноманітні датчики. Принцип дії та застосування.

Тема 13.Принцип дії, конструкції, характеристики та застосування гальваноманітних датчиків.

Тема 14. Принцип дії, конструкція та характеристики провідникових та напівпровідникових датчиків температури та резистивних датчиків положення дросельної заслінки.

Тема 15.Конструкції, принцип дії, та характеристики тензорезистивних датчиків тиску.

Тема 16. Конструкція, принцип дії та характеристики механічних та термоелектричних датчиків витрати повітря.

Теми практичних занять

Тема 1. Вивчення конструкції та визначення характеристик датчиків температури.

Тема 2.Вивчення конструкції та визначення характеристик п'єзоелектричних датчиків прискорення, вібрації та детонації.

Тема 3. Вивчення будови та визначення характеристик фотоелектричних датчиків кутового положення та частоти обертів.

Тема 4. Вивчення конструкції та визначення характеристик датчиків концентрації кисню у відпрацьованих газах.

Тема 5. Вивчення будови та визначення характеристик гальваноманітних датчиків кутового положення та швидкості руху.

Тема 6. Вивчення конструкції та визначення характеристик резистивних датчиків кутового положення дросельної заслінки.

Тема 7. Вивчення конструкції та визначення характеристик тензорезистивних датчиків тиску.

Тема 8. Вивчення конструкції та визначення характеристик механічних та електричних датчиків витрати повітря.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи навчальним планом не передбачені.

Самостійна робота

Завданням на розрахунково-графічну роботу має бути обґрунтовано запропонований перелік датчиків та виконавчих пристроїв з наведенням електричних параметрів чи графіків показників для керування об'єктом за темою. Тематика, за консультацією з викладачем, може стосуватися транспортного засобу, що виробляється, або дуже розповсюджений у експлуатації в Україні. Приклад теми: Для системи комплексного керування двигуном автомобіля DaewooLanos 1,5 (варіанти) обрати необхідні датчики та виконавчі пристрої таким чином, щоб у системи була можливість виконувати регулювання фазованим впорскуванням бензину та запалюванням по кожному циліндру окремо без виникнення детонаційного згоряння.

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 заняття	32
РГ	48
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