Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Електрогідравлічні та пневматичні приводи

Шифр та назва спеціальності
274 – Автомобільний транспорт

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Автомобілі та автомобільне господарство

Кафедра
Автомобіле- та тракторобудування (152)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
3

Мова викладання
Українська, англійська

Викладачі, розробники

Шевцов Вадим Михайлович

vadym.shevtsov@khpi.edu.ua
Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автомобіле- та тракторобудування НТУ "ХПІ"

Досвід роботи – 12 років. Автор понад 40 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Електрогідравлічні та пневматичні приводи», «Методи математичного прогнозування зміни технічного стану автомобілів», «Основи оптимізації конструкцій автомобілів та тракторів», «Основи управління якістю».
Детальніше про викладача на сайті кафедри
https://web.kpi.kharkov.ua/ait/pro-kafedru/vykladatskyj-sklad/shevtsov-vadym-myhajlovych/

Селевич Сергій Геннадійович

serhii.selevych@khpi.edu.ua
Кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобіле- та тракторобудування НТУ "ХПІ"

Досвід роботи – 20 років. Автор понад 40 наукових та навчально-методичних праць.
Детальніше про викладача на сайті кафедри
https://web.kpi.kharkov.ua/ait/pro-kafedru/vykladatskyj-sklad/selevych-sergij-gennadijovych/

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна відноситься до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра. Гідравлічні системи й устаткування, гідропривід і гідроавтоматика широко застосовується в виробничих процесах, системах обслуговування та перевірки автомобілів, а масштаби їх застосування

безперервно зростають. Інженери повинні забезпечити ефективну експлуатацію і подальше вдосконалення обладнання різного технологічного призначення і, отже, повинні володіти глибокими знаннями в області гідравліки і гідроприводу

Мета та цілі дисципліни

Мета дисципліни - отримання студентами теоретичних знань і практичних навичок в області гідравліки і оволодіння методами вирішення практичних завдань в області гідроприводу. Зокрема програма ставить на меті отримання знань з будови та принципів роботи гідросистем машин і механізмів, що використовуються при ремонті, діагностиці та перевірці автомобілів та обладнання автомобільного господарства; ознайомлення студентів з процесами і устаткуванням, що використовуються при розробці та експлуатації складних гідравлічних систем в автомобільному господарстві, при експлуатації, ремонті, модернізації гідравлічних систем

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

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. ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.

Результати навчання

РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття. РН 2. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово при обговоренні професійних питань. РН 3. 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. РН 4. Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію. РН 6. Приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних,законодавчих та інших аспектів. РН 7. Аналізувати інформацію, отриману із результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності. РН 8. 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. РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи. РН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати. РН 11. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів РН 12. Розробляти, оформляти та впроваджувати у виробництво документацію щодо технологічних процесів експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик. РН 13. Розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції. РН 14. Аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту. РН 15. Брати участь у розробці та реалізації інженерних та/або

виробничих проектів у сфері автомобільного транспорту, визначати тривалість та послідовність робіт, потреби у ресурсах, прогнозувати наслідки реалізації проектів. РН 16. Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.РН 17. 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. РН 18. Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту. РН 19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів. РН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів. РН 21. Організовувати дію системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, бухгалтерського та фінансового) роботи об'єктів та систем автомобільного транспорту. РН 22. Здійснювати адміністративне діловодство, документування та управління якістю згідно нормативно-правових актів, інструкцій та методик. РН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів. РН 25. Презентувати результати досліджень та професійної діяльності фахівцям і нефахівцям, аргументувати свою позицію.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основи інформатики, Фізика, Вища математика, Хімія

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проєктний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ до дисципліни. Основні поняття та визначення. Основне рівняння гідростатики
Тема 2. Закон Паскаля. Гідростатичний парадокс. Відносна рівновага рідини при рівноприскореному русі посудини з рідиною
Тема 3. Гідродинаміка. Основні поняття і визначення. Диференціальні рівняння гідродинаміки. інтеграл Бернуллі. Поняття о гідравлічних втратах
Тема 4. Гідравлічні втрати в трубах постійного перерізу. Місцеві гідравлічні опори
Тема 5. Гідравлічний розрахунок трубопроводів. Напірно-видаткова характеристика. Послідовне з'єднання трубопроводів.
Тема 6. Розгалужене з'єднання трубопроводів. Напірно-видаткова характеристика. Складні мережі. Гідравлічний удар (гідроудар).
Тема 7. Відцентрові насоси. Основні параметри відцентрового насоса. Пристрій і принцип дії відцентрового насоса. Основне рівняння відцентрового насоса. Характеристика відцентрового насоса.
Тема 8. Експлуатаційні розрахунки лопатевих насосів. Елементи теорії подібності в лопатевих насосах. Перерахунок характеристик лопатевих насосів на іншу частоту обертання. Коефіцієнт швидкохідності лопатевих насосів.. Регулювання режиму роботи насоса. Зведений графік відцентрових насосів.
Тема 9. Пневмопривод обертального руху. Пневмопривод зворотно-поступального руху. Розрахунок пневмопривода
Тема 10. Об'ємні гідромашини. Класифікація і робочій об'єм гідромашин. Аксіально-поршневі гідромашини.

Тема 11. Радіально-поршневі гідромашини. Високомоментні гідромотори. Гідропередачі з шариками-поршнями. Насоси високого тиску. Гідроциліндри і поворотні гідродвигуни
Тема 12. Розрахунок ККД об'ємних гідромашин. Математичні моделі аксіально-поршневих гідромашин
Тема 13. Гідроапаратура, пневмоапаратура. Класифікація, принципи роботи. Розподільники, клапани
Тема 14. Умовні графічні позначення гідро- та пневмоапаратури. Побудова принципових схем.
Тема 15. Системи керування пневмо- та гідросистем. Приклади побудови схем.
Тема 16. Приклади використання гідро та пневмосистем на обладнанні з обслуговування та діагностики автомобілів. Принципи роботи.

Теми практичних занять

Програмою не передбачені

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Ознайомлення з основними приладами для вимірювання тиску
Тема 2. Вимірювання тиску у рідині, що знаходиться у спокої. принцип Паскаля
Тема 3. Графічна ілюстрація рівняння д. бернуллі
Тема 4. Визначення коефіцієнта витрати під час витікання рідини через отвори та насадки
Тема 5. Визначення втрат напору по довжині трубопроводу
Тема 6. Визначення місцевих втрат напору у трубопроводі
Тема 7. Розрахунок відцентрового насоса
Тема 8. Вивчення конструкції та визначення робочого об'єму шестеренного насоса
Тема 9. Розрахунок пневмоприводу
Тема 10. Шестеренні і коловоротні машини. Кривошипно-шатунні гідромашини.
Тема 11. Розрахунок високомоментного радіального гідромотора.
Тема 12. Розрахунок ККД об'ємного гідропривода з аксіально-поршневими машинами
Тема 13. Дроселі. Синхронізатори витрат Тема 14.
Тема 15. Розробка принципіальної схеми гідропривода та пневмопривода і описання принципу їх роботи
Тема 16. Тепловий розрахунок гідросистеми

Самостійна робота

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література
1. Гідро- та пневмосистеми в автотракторобудуванні : навчальний посібник / В.Б. Самородов, Г.А. Аврунін, І.Г. Кириченко, А.І. Бондаренко, Є.С. Пелипенко - Харків: ФОП Панов А.М., 2020. – 524 с.
2. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи [Текст]: навчальний посібник / О.П.Герасимчук, Е.Л.Селезньов, С.П.Шимчук. – Луцьк : Луцький НТУ, 2019. – 168 с
3. Гідравліка. Методичні вказівки до самостійної роботи «Розрахунок гідроприводу» для студентів зі спеціальності 208 – «Агроінженерія» - Таврійський державний агротехнологічний університет, 2019. – 52 с.
4. Основи гідравліки [Текст]: конспект лекцій для студентів 3 курсу зі спеціальності 5.07010602 «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів», денної форми навчання/ уклад. Ю.А. Хомич – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2016. – с. 61.
5. Гідравліка, гідромашини та гідропневмоавтоматика: підруч. для студентів вищ. техн. навч. закл., які навч. за напрямами підгот. «Інж. механіка», «Пед. освіта», «Автоматизація та комп'ютер.-інтегр. технології», «Приклад. механіка» та «Електромеханіка» / Л. Є. Пелевін, Д. О. Міщук, В. П. Рашківський та ін. ; М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. — Київ: КНУБА, 2015. — 340 с
6. Гідравліка : навчальний посібник / М. П. Андріїшин, Л. В. Возняк, Р. Ф. Гімер та ін. ; за ред. Р. Ф. Гімера. — Івано-Франківськ : Факел, 2000. — 253 с

7. Гідравліка і гідропривод: довідник / В.Г. Федоров, Н.С. Мамелюк,
О.І. Кепко, О.С. Пушка; за ред. В.Г.Федорова. Умань: Видавничополіграфічний центр «Візаві», 2017. – 135 с.

Додаткова література
1. Гідравліка та гідропневмопривід : опорний конспект лекцій для студентів, що навчаються за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» (освітній ступінь – «бакалавр») / укладачі О. А. Маяк, А. О. Шевченко. – Х. : ХДУХТ, 2016. – 64 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).

Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.
Поточне оцінювання: 2 онлайн тести (по 20%).

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 Олексій РЕБРОВ
	30.08.2024	Гарант ОП Андрій КОЖУШКО