



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Електрогідравлічні та пневматичні системи автомобілів і тракторів

Шифр та назва спеціальності
133 – Галузеве машинобудування

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Транспортно-технологічні машини і обладнання

Кафедра
Автомобіле- та тракторобудування (152)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Професійна підготовка, Вибіркова

Семестр
7

Мова викладання
Українська

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/)

<https://web.kpi.kharkov.ua/ait/pro-kafedru/vykladatskyj-sklad/shevtsov-vadym-myhajlovych/>

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна відноситься до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра. Гідравлічні системи та пневмопривід, гідропривід і гідроавтоматика, електрогідравлічні системи широко застосовується в системах автомобілів та тракторів, виробничих процесах, системах обслуговування та перевірки автомобілів, а масштаби їх застосування безперервно зростають. Інженери повинні вміти розробляти та проектувати гідравлічні та пневматичні (електричні) системи автомобілів і тракторів, 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, гідравлічних та пневмоелектричних приводів і оволодіння методами вирішення практичних завдань в області гідроприводу. Зокрема програма ставить на меті отримання знань з

будови та принципів роботи гідравлічних, пневматичних та змішаних систем і механізмів автомобілів і тракторів, вирішення задач проектування, розробки та перевірки гідравлічних систем.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні; ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування; ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування; .

Результати навчання

РН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі. РН 2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. РН 3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання. РН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. РН 6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її. РН 9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи. РН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні. РН 13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування. РН 14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 16 год., практичні роботи – 32 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

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний 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 Закон Паскаля. Гідростатичний парадокс. Відносна рівновага рідини при рівноприскореному русі посудини з рідиною

Тема 2. Гідродинаміка. Основні поняття і визначення. Диференціальні рівняння гідродинаміки. інтеграл Бернуллі. Поняття о гідравлічних втратах. Гідравлічні втрати в трубах постійного перерізу. Місцеві гідравлічні опори

Тема 3. Гідравлічний розрахунок трубопроводів. Напірно-видаткова характеристика. Послідовне з'єднання трубопроводів. Розгалужене з'єднання трубопроводів. Напірно-видаткова характеристика. Складні мережі. Гідравлічний удар (гідроудар).

Тема 4. Відцентрові насоси. Основні параметри відцентрового насоса. Пристрій і принцип дії відцентрового насоса. Основне рівняння відцентрового насоса. Характеристика відцентрового насоса. 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 5. Пневмопривод обертального руху. Пневмопривод зворотно-поступального руху. Розрахунок пневмопривода Об'ємні гідромашини. Класифікація і робочий об'єм гідромашин. Аксіально-поршневі гідромашини.

Тема 6. Радіально-поршневі гідромашини. Високомоментні гідромотори. Гідропередачі з шариками-поршнями. Насоси високого тиску. Гідроциліндри і поворотні гідродвигуни Розрахунок ККД об'ємних гідромашин. Математичні моделі аксіально-поршневих гідромашин

Тема 7. Гідроапаратура, пневмоапаратура. Класифікація, принципи роботи. Розподільники, клапани. Умовні графічні позначення гідро- та пневмоапаратури. Побудова принципів схем.

Тема 8. Системи керування пневмо- та гідросистем. Приклади побудови схем. Приклади використання гідро та пневмосистем на обладнанні з обслуговування та діагностики автомобілів. Принципи роботи.

Теми практичних занять

Тема 1. Фізичні властивості рідин і газів

Тема 2. Основне рівняння рівноваги рідини під дією сил ваги

Тема 3. Визначення сили тиску на плоскі стінки і дно посудини

Тема 4. Визначення сили тиску на криволінійні поверхні

Тема 5. Закон Архімеда та елементи теорії плавучості

Тема 6. Види руху рідини

Тема 7. Лінії та трубки течії

Тема 8. Гідравлічні характеристики потоку рідини

Тема 9. Рівняння Д. Бернуллі

Тема 10. Режими руху рідини

Тема 11. Втрати напору за довжиною.

Тема 12. Місцеві втрати напору у трубах.

Тема 13. Розрахунок простих об'ємних гідроприводів.

Тема 14. Розрахунок гідроапаратів

Тема 15. Перевірочний розрахунок гідроприводу.

Тема 16. Тепловий розрахунок гідросистеми

Теми лабораторних робіт

Програмою не передбачені

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 напрямом 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. Андрієшин, 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

Вид работ	Кількість балів
Робота на практичних заняттях	20
Контрольна робота 1	15
Контрольна робота 2	15
Розрахункове завдання	40
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
Олексій РЕБРОВ

30.08.2024

Гарант ОП
Олександр ОСТРОВЕРХ