



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Гідропневмопривод транспортних засобів

Шифр та назва спеціальності
133 – Галузеве машинобудування

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Галузеве машинобудування

Кафедра
Підйомно-транспортні машини і обладнання
(149)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Вибіркові освітні компоненти

Семестр
7

Мова викладання
Українська,

Викладачі, розробники



Гнатенко Григорій Олександрович

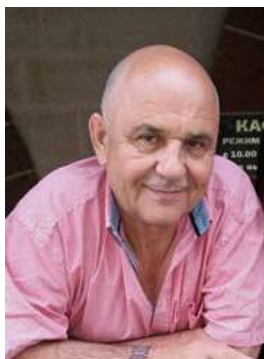
grygoriy.gnatenko@khipi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри підйомно-транспортних машин і обладнання (НТУ «ХПІ»).

Досвід роботи – 6 років. Автор понад 25 наукових праць. Лектор з дисциплін: «Моніторинг і діагностика засобів обробки вантажів», «Будівельні та дорожні машини», «Сертифікація і стандартизація транспортно-складських систем».

Заступник директора з технічних питань ТОВ «ПРОМТЕСТ»; експерт технічний з промислової безпеки з проведення технічного огляду та/або експертного обстеження кранів, підйомників; фахівець з неруйнівного контролю II рівня за наступними методами: візуальний, магнітопорошковий, капілярний, ультразвуковий, в тому числі у секторі «вантажопідіймальні крани і обладнання» за національним стандартом НПАОП та міжнародним стандартом ISO. Аудитор у сфері дії технічних регламентів» з оцінки відповідності продукції вимогам технічного регламенту безпеки машин.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Коваленко Валентин Олександрович

valentyn.kovalenko@khipi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, професор НТУ «ХПІ», завідувач кафедри підйомно-транспортних машин і обладнання НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – понад 40 років. Автор понад 130 публікацій наукового і 15 учбово-методичного характеру, 40 патентів і авторських свідоцтв. Експерт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (133- Галузеве машинобудування). Гарант ОП 133, магістр Галузевого машинобудування (1,4). Сертифікат педагогічної компетенції Міністерства освіти Франції. Запрошений професор Краківської

політехніки. Засновник і керівник науково-дослідного центру «Промислова безпека і технічний аудит». Досвід роботи в провідних науково-дослідних центрах Німеччини (Рурський університет, м. Бохум; Інститут матеріальних потоків і логістики ім. Фраунгофера (IML), м. Дортмунд) і Польщі (Краківська політехніка). Куратор академічної мобільності (Краківська політехніка) Mechanical Engineering. Представник колективного члена технічного комітету стандартизації ТК 16 "Крани, підйомні пристрої та відповідне обладнання" від Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Державного підприємства "Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості". Лектор з дисциплін: «Інтегровані транспортно-складські комплекси», «Транспортно-логістична інфраструктура», «Сучасні наукові школи кафедр» ..

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Стрижак Всеволод Вікторович

vsevolod.stryzhak@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри «Підйомно-транспортні машини і обладнання» (НТУ «ХПІ»)

Автор понад 50 наукових і методичних праць у вітчизняних та закордонних журналах, в тому числі 4 навчальних посібників з грифом МОН України та Вченої Ради НТУ «ХПІ». Має ряд статей в тому числі і таких, що входять до наукометричних баз Scopus та Web of Science. Керівник призера II тура Всеукраїнського конкурсу науково-дослідних робіт студентів. Лектор з курсів: «Кабельні крани та канатні дороги», «Ліфти і ескалатори», «Моделювання та дизайн процесів, виробів, оснащення», «Технологія виробництва ПТМ і БДМ».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на ознайомлення студентів із гідро- та пневмоприводом підйомно-транспортних машин і обладнання.

Мета та цілі дисципліни

Ознайомлення студентів із будовою, особливостями експлуатації, конструктивними особливостями, а також розрахунками елементів гідравлічних і пневматичних приводів в галузі за спеціалізацією..

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, індивідуальне завдання, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

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

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.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

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

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

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

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

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни: 7 семестр – 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Фізика"; "Теорія механізмів і машин"; "Теплотехніка"; "Технологія конструкційних матеріалів"; "Розрахунки та моделювання в логістиці"; "Проектування логістичних систем і комплексів".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Навчання за допомогою наочних посібників або інших засобів, що відображають сутність об'єктів, процесів або явищ, що досліджуються, зокрема, слайдів та інформаційних джерел мережі Internet, а також прикладів із повсякденного життя.

Під час лабораторних робіт студенти детально знайомляться з будовою та конструктивними особливостями обладнання за темою заняття із допомогою наявного в лабораторії наочного матеріалу та стендів.

Спрямування студентів до запам'ятовування готових знань і подальшого їх відтворення.

Активізація розумової активності студентів із застосуванням евристичного, або дослідницького методу навчання. В окремих випадках застосування дистанційних форм навчання і контролю знань із застосуванням сучасних засобів..

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Загальні відомості про гідросистеми і гідропривід.

Предмет вивчення дисципліни. Основні поняття та визначення. Застосування гідроприводу у транспортних засобах.

Класифікація гідроприводу. Відомості про гідросистеми і гідропривід. Гіродинамічні передачі і об'ємний гідропривід.

Тема 2. Гідравлічні насоси

Загальні відомості та позначення на принципових гідравлічних схемах. Типи, конструкція та основні розрахункові залежності. Переваги та недоліки. Зворотно поступальні гідравлічні насоси.

Роторні гідравлічні насоси. Аксиально-поршневі гідравлічні насоси. Радіально-поршневі гідравлічні насоси. Динамічні гідравлічні насоси.

Тема 3. Гідравлічні двигуни

Загальні відомості та позначення на принципових гідравлічних схемах. Гідродвигуни поступальної дії. Гідроциліндри. Поворотні гідродвигуни. Гідравлічні мотори. Основні розрахункові залежності для розрахунку гідравлічних моторів..

Тема 4. Апаратура керування гідравлічними приводами

Гідравлічні розподільники. Зворотні клапани. Гідравлічні замки. Гідравлічні дроселі. Гідроапаратура керування тиском: запобіжні, переливні, редуційні та інші типи клапанів.

Тема 5. Кондиціонери робочої рідини

Загальні відомості, типи та позначення на принципових гідравлічних схемах.

Гідравлічні фільтри. Сепаратори. Теплообмінники.

Тема 6. Гідролінії та елементи зберігання робочої рідини. Робочі гідравлічні рідини

Гідролінії. Жорсткі трубопроводи. Гнучкі трубопроводи. Ущільнюючі пристрої. Гідроємності.

Гідроакумулятори. Робочі рідини в гідроприводі..

Тема 7. Гідродинамічні передачі

Гідравлічна муфта. Гідротрансформатор.

Тема 8. Основи пневмоприводу

Загальні відомості про пневмосистеми. Застосування пневмоприводу у підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх машинах і обладнанні. Типова пневмосистема підготовки повітря.

Елементи пневмоприводу. Основні вимоги до монтажу, налагодження та експлуатації елементів пневмомережі.

Теми практичних занять

Розрахунок гідроприводу поступального руху:

розробка принципової гідравлічної схеми;

вибір робочого тиску;

вибір робочої рідини;

вибір гідродвигуна;

вибір гідроапаратів і допоміжних пристроїв

визначення витрати робочої рідини в гідросистемі;

визначення витрат тиску в гідравлічному тракті ;

вибір насоса, визначення частоти обертання його вала.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Дослідження конструкції стенду для гідравлічних випробувань

Тема 2. Дослідження гідроприводу підйимального стола

Тема 3. Дослідження гідроприводу механізму нарощування баштового крана.

Тема 4. Дослідження гідроприводу вилкового навантажувача

Тема 5. Дослідження гідроприводу екскаватора

Тема 6. Дослідження гідроприводу автомобільного крана

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахунково-графічного завдання з розрахунку гідроприводу поступального руху.

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. Гідравлічний привід підйомно-транспортних, будівельних та дорожніх машин : навч. посібник / О. В. Григоров; Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. – Харків : НТУ "ХПІ", 2003. – 264 с.

3. 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.
4. Гідравліка : навчальний посібник / М. П. Андріішин, Л. В. Возняк, Р. Ф. Гімер та ін. ; за ред. Р. Ф. Гімера. — Івано-Франківськ : Факел, 2000. — 253 с.
5. Гідравліка і гідропневмопривод: Навчальний посібник. Ч. І. Гідравліка і гідропривод / Ю.А. Буренніков, І. А. Немировський, Л. Г. Козлов; МОН України. – Вінниця: ВНТУ, 2003. – 123 с.
6. Пелевін Л.Є. Гідравліка, гідромашини та гідропневоавтоматика: підручник / Л. Є. Пелевін, Д. О. Міщук, В. П. Рашківський [et al.] ; МОН України, КНУБА. – Київ : КНУБА, 2015.

Додаткова література

7. ДСТУ ISO 1219-1:2014 Системи гідравлічні і пневматичні та їхні складові частини. Графічні умовні позначки та принципові схеми. Частина 1. Графічні умовні позначки звичайної призначеності та використовні для пристроїв оброблення дани. (ISO 1219-1:2006, IDT). Держстандарт України. – Київ: 2014. – 99 с.
8. Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання. – Х. : Видавництво «Форт», 2018. – 264 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання роботи на лекціях (24%) оцінювання виконаного індивідуального завдання (20%) та лабораторних робіт (20%).
Екзамен: Тестування в письмовій формі або за допомогою електронних ресурсів (36%).

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

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Валентин КОВАЛЕНКО

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Ірина ТИНЬЯНОВА