

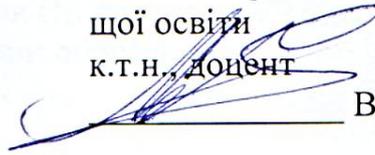
Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім.
С.З. Гжицького
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра енергетики



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

к.т.н., доцент



Віталій ЛЕВОНЮК

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПНЕВМОПРИВОДИ»

освітньо-професійна програма

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»,

спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ



Михалюк Микола Адамович

Електронна пошта: lnau_energetic@ukr.net

Профіль у *Google Scholar*

Orcid: 0000-0003-3521-1302

Телефон: +38032242958

В. о. доцента кафедри енергетики Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, кандидат технічних наук. Викладач з 20-річним досвідом, автор навчального посібника та співавтор 2 монографій, понад 40 наукових статей, 80 навчально-методичних розробок.

Сфера наукових інтересів: управління проектами і програмами у задачах енергопостачання АПК
Сфера наукових інтересів: відновлювальна енергетика та енергоощадність, ризики, математичне моделювання процесів та систем у задачах електроенергетики.

Опис дисципліни

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Кількість кредитів (форма контролю) – 3 (залік)

Компонента освітньої програми: за вибором

Мова викладання: українська

Анотація навчальної дисципліни

У межах зазначеної дисципліни курсу здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. Зокрема, ця дисципліна передбачає отримання студентами необхідних знань фізичних властивостей рідин та газів, основних законів гідравліки та конструкції пневматичних машин та приводів, умінь застосовувати отримані знання під час експлуатації та проектування пневматичних приводів, навиків в питаннях експлуатації та проектування пневматичних системи машин. Також, дисципліна передбачає ознайомлення практично з усіма основними принципами, на базі яких будують пристрої силової пневматики. Буде розглянуто особливості виконання схем захисту.

Метою вивчення освітньої компоненти «Пневмоприводи» є вивчення фізичних властивостей рідин і газів, законів гідростатики та гідро-газодинаміки, основ теорії пневматики; методики розрахунку та способів проектування систем забезпечення стиснутим повітрям підприємств, та окремих об'єктів господарювання. Вивчення будови та принципу роботи пневматичних машин та правил їх експлуатації.

Завдання навчальної дисципліни передбачають:

- ❖ набуття теоретичних знань з механіки рідин і газів,
- ❖ набуття практичних навиків для проведення досліджень та зняття основних експлуатаційних характеристик силового пневматичного обладнання.
- ❖ дослідження впливу зовнішнього середовища на параметри пневматичних систем, механізмів та машин.

Пререквізити: для успішного опанування курсу «Гідроприводи» необхідно володіти знаннями із курсів: «Вища математика» (теорія поля, диференціальні рівняння), «Фізика» (механіка, властивості рідин і газу), «Теоретична механіка».

Відповідно до освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
1	2
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу ❖ Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
Фахові (спеціальні) компетентності	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки ❖ Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу
Програмні результати навчання	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах ❖ Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками ❖ Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем

Зміст навчальної дисципліни

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст
1	Тема 1. Основні схеми Пневмоприводів. 1.1 Параметри, що характеризують роботу об'ємних пнемоагрегатів. 1.2 Класифікація пневматичних приводів.
2	Тема 2. Системи підготовки повітря. 2.1 Класифікація. 2.2 Призначення. 2.3 Основні параметри, що характеризують робочі процеси. 2.4 Застосування пневматичних систем.
3	Тема 3. Об'ємні компресори. 3.1 Роторні компресори. 3.2 Поршневі компресори. 3.3 Двоступінчасті компресори насоси. 3.4 Експлуатація компресорів. 3.5 Класифікація та основні параметри.
4	Тема 4. Пневмодвигуни та апарати 4.1 Пневматичні двигуни зворотно-поступальної дії.

	4.2 Пневматичні двигуни поворотної дії. 4.3 Пневматичні двигуни обертової дії. 4.4 Перспективи розвитку. 4.5 Ресивери. 4.6 Клапани. Призначення, класифікація та основні параметри. 4.7 Дроселі. 4.8 Пневморозподільники
5	Тема 5. Регулювання пневмоприводу. 5.1 Класифікація регульованого пневмоприводу. 5.2 Об'ємне регулювання пневмоприводу. 5.3 Дросельне регулювання пневмоприводу. 5.4 Порівняння способів регулювання. 5.5 Стабілізація та синхронізація руху вихідної ланки. 5.6 Слідкуючий пневмопривід. 5.7 Розрахунок втрат тиску в трубопроводах та в апаратах.
6	Тема 6. Розрахунок, проектування та вибір елементів пневмоприводу. 6.1 Розрахунок параметрів пневмопристроїв. 6.2 Розрахунок пневмоприводу поступального руху. 6.3 Розрахунок пневмоприводу обертової дії.
7	Тема 7. Способи автоматизації пневматичного приводу. 7.1 Загальні поняття. 7.2 Елементи автоматики пневмоприводів. 7.3 Розрахунок основних параметрів пневматичної передачі.

Методи навчання. Система контролю та оцінювання результатів навчання

Навчання з дисципліни «Пневмоприводи» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практикоорієнтованих методів, які поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з мультимедійними матеріалами) форми. Використання методів проблемно-орієнтованих і дослідницьких підходів сприяє розвитку критичного та креативного мислення, уміння працювати в команді й приймати ефективні управлінські рішення. Ефективність забезпечується залученням сучасних цифрових інструментів, програмних засобів для планування й контролю, а також роботи з професійною літературою та науковими публікаціями.

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Спеціалізовані мови програмування», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи за результатами поточного оцінювання становить 100. Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у сто бальну шкалу за формулою: **ПК = 20•САЗ.**

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Рекомендована література

Базова

1. Буренніков Ю.А., Немировський І.А., Козлов Л.Г. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2013. 273с.
2. Боярчук В.М., Михалюк М.А., Бабич М.І. Розрахунок і проектування гідравлічного приводу: Навчальний посібник. Львів, ЛНУВМБ, 2025. 93с
3. Гідравліка: Навчально-методичний комплекс. Навчально-методичний посібник / В. І. Дуганець, І. М. Бендера, В.А. Дідур та ін.; за ред. В. І. Дуганця, І. М. Бендери, В. А. Дідура. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В, 2013. 572 с.
4. Дідур В. А., Савченко О. Д., Пастушенко С. І., Мовчан С. І. Гідравліка, сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривод. Запоріжжя: Прем'єр, 2005. 464 с.

Допоміжна

1. Буренніков Ю. А., Кашканов А. А., Ребедайло В. М. Рухомий склад автомобільного транспорту : робочі процеси і елементи розрахунку. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2009. 267 с.
2. Гідроприводи та гідропневмоавтоматика : підруч. для студ. машинобудів. спец. вузів / В. О. Федорець, М. Н. Педченко, В. Б. Струтинський; ред. В. О. Федорець. Київ : Вища школа, 1995. 464 с.
3. Гідропривод сільськогосподарської техніки: навчальне видання / О. М. Погорілець, М. С. Волянський, В. Д. Войтюк, С. І. Пастушенко; за ред. О. М. Погорільця. Київ: Вища освіта, 2004. 368 с.
4. Кулінченко В.Р. Гідравліка, гідравлічні машини і гідропривод : підручник / Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 616 с.
5. Технічна гідромеханіка. Гідравліка та гідропневмопривод: Підручник / В. О. Федорець, М. Н. Педченко, О. О. Федорець, В. Б. Струтинській, О. М. Яхно, Ю. В. Єлисеєв; За ред. В. О. Федорця. Житомир: ЖІТІ, 1998. 412 с.
6. Kalenik M., Wichowski P., Chalecki M., Koziol A., Babych M. Empirical formulas for calculation of submersion coefficient of vertical pipe in air lift pump. ТЕКА. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. 2016. Vol. 16, No. 3, 77-88.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua/>;
2. Львівська національна наукова бібліотека України імені Василя Стефаника: <http://www.lsl.lviv.ua/>;
3. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук: <http://www.dnsgb.com.ua/>;
4. Львівська обласна універсальна наукова бібліотека: <http://lounb.org.ua/>.
5. Бібліотечно-інформаційні ресурси – [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
6. «Гідравліка та гідро-, пневмопривод». [Електронний ресурс] : офіційний сайт. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/course/view.php?id=9773>.