

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет природокористування  
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**

**«Гідро-пневмоприводи»**

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти - перший (бакалаврський) рівень

**ВИКЛАДАЧ**

**Михалюк Микола Адамович**



Електронна пошта: [lnau\\_energetic@ukr.net](mailto:lnau_energetic@ukr.net)

Профіль у *Google Scholar*

**Orcid: 0000-0003-3521-1302**

Телефон: +38032242958

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

Читає курси: Гідравліка та гідромашини, Гідравліка та гідро-пневмоприводи, Технічна механіка рідин і газів, Проектування та використання гідро-пневмоприводів, Елементи та системи гідро-пневмоавтоматики.

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.

ЛЬВІВ 2024

**Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»**

**Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

**Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)**

**Кількість кредитів – 3**

**Рік підготовки, семестр – 3 рік, 1 семестр**

**Компонент освітньої програми: обов'язкова**

**Мова викладання: українська**

### **Опис 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, основних законів гідравліки та конструкції гідравлічних та пневматичних машин та приводів, умінь застосовувати отриманні знання під час експлуатації та проектування гідравлічних та пневматичних приводів, навиків в питаннях експлуатації та проектування гідравлічної системи машин. Також, дисципліна передбачає ознайомлення практично з усіма основними принципами, на базі яких будують пристрої силової гідравліки та пневматики. Буде розглянуто особливості виконання схем пристроїв гідравлічного захисту.

**Міждисциплінарні зв'язки:** Дисципліни, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння дисципліни Гідро- пневмоприводи: «Вища математика» (теорія поля, диференціальні рівняння), «Фізика» (механіка, властивості рідин і газу), «Теоретична механіка».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

**Предметом вивчення освітньої компоненти «Гідро-пневмоприводи» є** теоретичні, методичні та практичні аспекти передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі енергетики.

**Метою вивчення освітньої компоненти «Гідро-пневмоприводи» є** вивчення фізичних властивостей рідин і газів, законів гідростатики та гідродинаміки, основ теорії водопостачання; методики розрахунку та способів проектування систем водопостачання

підприємств, населених пунктів та окремих об'єктів господарювання. Вивчення будови та принципу роботи гідравлічних машин та правил їх експлуатації.

**Основними завданнями освітньої компоненти «Гідро-пневмоприводи» є набуття здобувачами вищої освіти теоретичних знань з механіки рідин і газів, практичних навиків для проведення досліджень та зняття основних експлуатаційних характеристик силового гідравлічного обладнання. Дослідження впливу зовнішнього середовища на параметри гідравлічних систем, механізмів та машин. Самому виконувати всі роботи, передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі електричної інженерії.**

### Структура курсу (Гідропневмоприводи)

Години аудиторних занять (лек./ лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/4	<b>Тема 1.</b> Основні схеми гідроприводів	Вивчити параметри, що характеризують роботу об'ємних гідромашин, знати класифікацію гідравлічних та пневматичних приводів.	Питання, лабораторна робота, розв'язування задач
2/4	<b>Тема 2.</b> Рідини, що використовуються у гідроприводах.	Знати класифікацію робочих рідин, що застосовуються у гідроприводах, призначення, параметри, властивості, основні види.	Питання, лабораторна робота, розв'язування задач
2/4	<b>Тема 3.</b> Об'ємні насоси	Знати будову та вміти розраховувати робочі характеристики роторних насосів, поршневих насосів, планетарних насосів. Вміти експлуатувати об'ємні насоси, знати їх класифікацію та основні параметри.	Питання, лабораторна робота, розв'язування задач
2/4	<b>Тема 4.</b> Гідродвигуни та гідроапарати.	Знати основні поняття і визначення, вміти пояснити принцип роботи та будову Гідравлічних двигунів зворотно-поступальної дії, гідравлічних двигунів поворотної дії, гідравлічних двигунів обертової дії. Вміти проводити розрахунок гідродвигунів. Знати будову, принцип роботи способи застосування гідропосудин, клапанів. Знати призначення, класифікацію та основні параметри дроселів, гідроаккумуляторів, гідророзподільників.	Питання, лабораторна робота, розв'язування задач

2/4	<b>Тема 5.</b> Регулювання об'ємного гідро-пневмоприводу.	Знати класифікацію регульованого об'ємного гідроприводу, методику об'ємного регулювання гідроприводу, дросельного регулювання гідроприводу. Вміти проводити порівняння способів регулювання. Знати як відбувається стабілізація та синхронізація руху вихідної ланки. Вміти правильно застосовувати слідкуючий гідропривід. Проводити розрахунок втрат тиску в трубопроводах та в гідроапаратах.	Питання, лабораторна робота, розв'язування задач
2/4	<b>Тема 6.</b> Розрахунок, проектування та вибір елементів гідропередачі. Гідродинамічні передачі.	Вміти проводити розрахунок параметрів гідропрістроїв, розрахунок гідро-пневмоприводу поступального руху, розрахунок об'ємного гідроприводу обертової дії. Знати призначення та принцип дії гідромуфти, гідротрансформатора, гідродинамічної передачі.	Питання, лабораторна робота, розв'язування задач
2/4	Тема 7 Пневмопередачі.	Знати та вміти проводити розрахунок пневмоприводів. Знати загальні поняття про пневмоприводи, компресори. Вміти проводити підготовку стиснутого повітря до роботи. Вміти проводити розрахунок основних параметрів пневмосистем.	Питання, лабораторна робота, розв'язування задач

### Навчальний контент

#### Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК 2	ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ЗК3	Цінування та повага до різноманітності та мультикультурності.
ФК1	Здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва.
ФК2	Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.
ФК3	Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.

ФК5	Здатність використовувати теоретичні основи та базові методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань.
ФК9	Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.
ПР01	Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.
ПР05	Знати роль і місце агроінженерії в агропромисловому виробництві.
ПР07	Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.
ПР09	Виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають у процесі професійної діяльності, та формувати у майбутнього фахівця почуття відповідальності за виконувану роботу.
ПР16	Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

## **ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА**

### **Методичне забезпечення**

1. Боярчук В. М, Бабич М. І., Михалюк М. А. Робочий зошит для виконання лабораторних робіт з дисципліни «ГІДРАВЛІКА ГІДРО- ТА ПНЕВМОПРИВОДИ» здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія». Дубляни, 2018. 58 с.
2. Боярчук В. М., Бабич М. І., Михалюк М. А., Барабаш Р. І. Методичні рекомендації до виконання типових задач з розділу гідростатика з дисципліни «ГІДРАВЛІКА ГІДРО- ТА ПНЕВМОПРИВОДИ» здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Дубляни, 2018. 40 с.
3. Боярчук В.М., Бабич М.І., Михалюк М.А. Гідравлічні та пневматичні схеми. Методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичної роботи здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з дисципліни «ГІДРАВЛІКА ГІДРО- ТА ПНЕВМОПРИВОДИ». Дубляни, 2020. 22 с.

### **Рекомендована література**

#### **Базова**

1. Дідур В.А., Савченко О.Д., Журавель Д.П., Мовчан С.І. Гідравліка та її використання в агропромисловому комплексі Київ: Аграрна освіта, 2008. – 577 с.
2. Дідур В.А., Савченко О.Д., Пастушенко С.І., Мовчан С.І. Гідравліка, сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривод. Запоріжжя: Прем'єр, 2005. – 464 с.

3. Ю.А. Буренніков, І.А. Немировський, Л.Г. Козлов Гідравліка, гідро- та пневмоприводи: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2013. – 273с.
4. З.Л. Финкельштейн, О.М. Яхно, В.Г. Чебан. Расчет, проектирование и эксплуатация объемного гидропривода : учеб. пособие для студ. вузов Киев: КПИ, 2006. — 216 с.
5. Финкельштейн, З.Л. В.Г. Чебан. Гидравлика и гидропривод : краткий курс: учебное пособие. Алчевск: ДГМИ, 2001.— 165 с.

#### Допоміжна

1. М.П. Андрійшин, Л.В. Возняк, Р.Ф. Гімер Гідравліка: навчальний посібник. Івано–Франківськ: Факел, 2000. – 253 с. – ISBN 966–7327–14–0.
2. В.І. Дуганець, І.М. Бендера, В.А. Дідур Гідравліка: Навчально – методичний комплекс. Кам’янець – Подільський: ФОП Сисин О.В., 2013. – 572 с.
3. В.Г. Чебан, Ю.О. Рутковський, А.М. Зинченко, О.А. Бревнов. Гідромеханіка в прикладах та задачах: навч. Посібник. — Алчевськ: ДонДТУ, 2011. — 188 с.
4. З.Л. Финкельштейн, Ю.А. Рутковский, В.Г. Курсовое проектирование по дисциплине "Гидравлика и гидропривод": учеб. пособие для студ. вузов. Алчевск : ДГМИ, 2003. — 161 с.

#### Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно–інформаційні ресурси –[книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНАУ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково–технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:  
–<http://lnau.lviv.ua/lnau>; <http://www.irbis-nbuv.gov.ua>;  
<http://www.twirpx.com>; <http://hotline.ua>

#### Політика оцінювання

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов’язковим компонентом оцінювання. За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

**До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:**

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст практичних робіт;
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит;
- 4) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП (<https://moodle.lnup.edu.ua/>).