

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет природокористування  
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Кафедра енергетики



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної програми  
«Автомобільний транспорт» першого  
(бакалаврського) рівня вищої освіти:  
д.т.н., професор

\_\_\_\_\_ М.С. Оліскевич

**СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Гідравліка, гідро-, та пневмоприводи»**

освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»  
274 «Автомобільний транспорт»  
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

**ВИКЛАДАЧ**

**Бабич Михайло Іванович**



*E-mail:* [m.babych@ukr.net](mailto:m.babych@ukr.net) [bmilnau@gmail.com](mailto:bmilnau@gmail.com)

*Google Scholar* <https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=IKp0TzIAAAAJ>

*Scopus* <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57192641700>

*ORCID* <https://orcid.org/0000-0003-1295-4162>

*Телефон* +380977635832 (*Viber, Telegram*)

Доцент кафедри енергетики Львівського національного університету природокористування, доцент, кандидат технічних наук. Викладач з 17-річним досвідом, автор та співавтор понад 90 наукових статей, 40 навчально-методичних розробок.

Читає курси: *Енергетична безпека, Гідравліка та гідро-, пневмопривод, Гідравліка та гідроенергетика.*

Сфера наукових інтересів: *управління проектами та програмами в енергозабезпеченні об'єктів та процесів аграрного виробництва за рахунок відновлюваних джерел енергії; підвищення рівня енергетичної безпеки.*

**ЛЬВІВ 2023**

**Галузь знань: 27 «Транспорт»**

**Спеціальність: 274 «Автомобільний транспорт»**

**Освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»**

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

**Кількість кредитів – 4**

**Рік підготовки, семестр – 2 рік, 3 семестр**

**Компонент освітньої програми: обов'язкова**

**Мова викладання: українська**

### **Опис дисципліни**

На сьогоднішній день для будь якої галузі промисловості важливо мати досконаліші машини і механізми, які б забезпечували високу продуктивність. Важливу роль в цьому відіграють приводи машин і обладнання, зокрема гідравлічні та пневматичні приводи, або гідродинамічні передачі. Їх застосування спрощує рішення багатьох технічних завдань, спрощує автоматизацію виробничих процесів і підвищує якість механізмів і машин, а також дозволяє значно зменшити їх вагу і габарити. Все це свідчить про актуальність підготовки спеціалістів відповідної кваліфікації. Навчальна дисципліна «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи» забезпечує необхідний об'єм базової інформації для підготовки фахівців автомобільного транспорту.

Програма дисципліни «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи» передбачає вивчення основних законів гідравліки, принципів роботи, експлуатації гідравлічних машин, окремих гідравлічних і пневматичних пристроїв, які використовуються у автомобільному транспорті, та методів їх розрахунку.

**Міждисциплінарні зв'язки:** вивчення дисципліни «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Фізика», «Вища математика», «Інженерна механіка». Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

**Метою вивчення освітньої компоненти** «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи» є формування у здобувачів вищої освіти системи теоретичних і практичних знань щодо основних законів гідравліки, принципів роботи, експлуатації гідравлічних машин, окремих гідравлічних і пневматичних пристроїв, які використовуються у автомобільному транспорті, та методів їх розрахунку.

**Основними завданнями освітньої компоненти** «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи» є набуття здобувачами вищої освіти здатності застосовувати фундаментальні закони і знання механіки рідини і газу, а також відповідні математичні та експериментальні мето

ди для розв'язування професійних задач і практичних проблем пов'язаних з проектуванням, монтажем, випробуванням, налагодженням і експлуатацією гідро-, та пневмоприводів які використовуються на автомобільному транспорті.

## Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
1/4	<b>Тема 1.</b> Загальні означення в курсі «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи».	Розуміти стан та перспективи розвитку гідравліки, гідро-, та пневмоприводів в різних галузях, зокрема транспортній галузі. Знати основні фізичні властивості рідин і газу та сили які діють на рідину.	Питання, лабораторна робота
2/2	<b>Тема 2.</b> Статика рідини і газу.	Знати основи гідростатики, зокрема мати поняття про гідростатичний тиск та його властивості. Вміти аналізувати і розв'язувати задачі, що передбачають визначення тиску і сил тиску на елементи ємностей, трубопроводів і гідроапаратів, на які діє рідина чи повітря під тиском. Знати теорію плавання тіл. Знати особливості приладів для вимірювання тиску та вміти ними користуватись.	Питання, лабораторна робота
2/2	<b>Тема 3.</b> Гідродинаміка.	Розуміти особливості динаміки рідин і газів. Знати види руху рідин і газів, параметри і гідравлічні елементи живого перерізу потоку, рівняння нерозривності для потоку рідини. Знати та розуміти рівняння Бернуллі для ідеальної та реальної рідини і вміти його застосовувати для розв'язання інженерних завдань.	Питання, лабораторна робота
1/4	<b>Тема 4.</b> Гідравлічні опори.	Знати режими руху рідини і газу, види гідравлічних опорів і втрат напору. Вміти визначати втрати напору по довжині трубопроводу. Знати місцеві втрати напору та вміти визначати втрати напору на подолання місцевих опорів.	Питання, лабораторна робота
1/2	<b>Тема 5.</b> Розрахунок трубопроводів.	Знати особливості вибору та розрахунку трубопроводів. Мати поняття про короткі і довгі трубопроводи, послідовне та паралельне з'єднання трубопроводів. Мати поняття про отвори і насадки, вміти визначати витрати потоку при витіканні рідини через отвір і насадки. Розуміти явище гідравлічного удару в трубопроводах знати способи та методи його попередження та усунення. Визначати напір в трубопроводах і їх діаметри, пропускну здатність отворів і насадок в умовах усталеного і неусталеного рухів.	Питання, лабораторна робота

1/2	<b>Тема 6.</b> Загальні відомості про гідро-, та пневмопривод.	Розуміти принцип дії гідроприводів та пневмоприводів в автомобільному транспорті. Знати класифікацію, галузі застосування, перспективи розвитку гідро-, та пневмоприводів. Вміти складати і читати принципові схеми гідроприводів та пневмоприводів і на їх основі вибирати необхідні насоси, гідродвигуни та гідроапарати. Знати основні параметри гідро-, та пневмоприводів. Знати характеристики робочих рідин для гідроприводів автомобільного транспорту та вміти їх застосовувати за призначенням.	Питання, лабораторна робота
2/4	<b>Тема 7.</b> Об'ємні гідромашини та їх застосування в автомобільному транспорті. Об'ємні гідроприводи.	Знати класифікацію, принцип дії, основні параметри об'ємних гідромашин та їх застосування в автомобільному транспорті. Вміти визначати режими роботи, усувати відмови в роботі об'ємних насосів і гідродвигунів. Вміти обирати тип і потужність об'ємних гідроприводів для інженерних завдань в автомобільному транспорті. Знати способи регулювання об'ємних гідроприводів та вміти використовувати ці знання на практиці.	Питання, лабораторна робота
2/4	<b>Тема 8.</b> Гідропневмоапаратура в автомобільному транспорті.	Знати класифікацію, принцип роботи, контрольно-регулюючої апаратури, що використовується в автомобільному транспорті. Проводити монтаж і регулювання пристроїв гідропневмоапаратури.	Питання, лабораторна робота
1/2	<b>Тема 9.</b> Динамічні гідромашини та гідродинамічні передачі.	Вміти читати і складати гідравлічні, пневматичні та механічні схеми динамічних гідромашин, виконувати розрахунки по підбору їх елементів, вимірювати тиск, витрату робочої рідини і потужність гідравлічних машин. Знати класифікацію, будову, принцип дії та основні параметри динамічних гідромашин, гідродинамічних передач.	Питання, лабораторна робота
1/2	<b>Тема 10.</b> Гідравліка та пневматика в автомобільному транспорті.	Знати особливості будови та роботи підсилювачів рульового керування, гідравлічних, пневматичних та комбінованих гальмових прилади. Знати будову, особливості роботи та експлуатації пневматичних систем в автомобільному транспорті.	Питання, лабораторна робота

**Навчальний контент**  
**Формування програмних компетентностей**

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ФК 13	Здатність аналізувати техніко-експлуатаційні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності їх використання
ФК 14	Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту
ПРН 1	Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття
ПРН 9	Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи

**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 274 «Автомобільний транспорт». 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 спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». 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.

**Базові**

1. Буренніков Ю.А., Немировський І.А., Козлов Л.Г. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2013. 273 с.

2. 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.

3. Дідур В. А., Савченко О. Д., Пастушенко С. І., Мовчан С. І. Гідравліка, сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривод. Запоріжжя: Прем'єр, 2005. 464 с.

### Допоміжні

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., Kozioł 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 в Інтернеті

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні версії конспектів лекцій, навчальних посібників, періодичних видань.
3. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:  
<https://moodle.lnup.edu.ua>  
<http://nung.edu.ua/files/attachments/gidravlika.pdf>  
<http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3189/4/1gidravlikach1.pdf>  
<http://lan.lib.vntu.edu.ua/documents/000599.pdf>

### 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 лабораторних 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.

### Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином: сумуємо поточний контроль оцінюється в 50 балів та підсумковий контроль 50 балів.

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50балів)										ПМК	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	50	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

T1, T2 ... T10 – теми

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

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст лабораторних робіт;
- 3) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП (<https://moodle.lnup.edu.ua/>)