МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РОБОТОТЕХНІКИ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Анатолій ТКАЧУК
«28» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Гідравліка, гідро- та пневмопривід»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 13 Механічна інженерія
спеціальність – 131 Прикладна механіка
освітня програма – Прикладна механіка

Кафедра прикладної механіки та мехатроніки

Силабус склав(ла) завідувач кафедри (професор) прикладної механіки та мехатроніки, д.т.н., професор Олександр ПОВСТЯНОЙ

Силабус затверджений на засіданні кафедри прикладної механіки та мехатроніки, протокол № 1 від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор Олександр ПОВСТЯНОЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Прикладна механіка», протокол № 1 від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Прикладна механіка» к.т.н., доцент Тетяна БОЖКО

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/4048

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Гідравліка, гідро- та пневмопривід»

Освітня програма	Прикладна механіка
Галузь знань / Спеціальність	13 Механічна інженерія / 131 Прикладна механіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 5
Форма контролю	залік
Викладач(і)	д.т.н., професор Олександр ПОВСТЯНОЙ електронна пошта: o.povstyanoy@lntu.edu.ua

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Формування у студентів здатностей: розраховувати основні технічні показники гідроприводів, вибирати типи елементів гідроприводів, проектувати та вдосконалювати системи гідро- та пневмоприводів

Завдання: Надійне проєктування гідро-, пневмоприводів, правильного підбору елементів, врахування та нівелювання факторів, що негативно впливають на їхнадійність та ефективність роботи.

Розрахунок гідро-, пневмоприводів шляхом застосування законів рівноваги та руху рідини, отримання знань з конструкцій, будови, принципу дії, призначення, роботи систем, агрегатів, вузлів, механізмів, приладів та деталей гідро- та пневмо систем, вивчення теоретичних основ техніко-експлуатаційних властивостей гідро- та пневмоприводів мехатронних та роботизованих систем.

Пререквізити: Вища математика, Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів, Фізика, Хімія, Опір матеріалів, Деталі машин

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК01 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02 — Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК03 — Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК04 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК07 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК10 — Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК12 — Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК13 — Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК01 — Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

ФК02 — Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.

ФК04 — Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію

технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.

ФК06 — Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.

ФК09 — Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

ФК10 — Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об’єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін.** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
Змістовий модуль 1. Загальні поняття та визначення курсу «Гідравліка, гідро- та пневмоавтоматика»									
1	Тема 1. Вступ до курсу.	2/2	2/2		5/10	9/14	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист практичної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК01, ФК02, ФК04, ФК06, ФК09, ФК10
2	Тема 2. Гіпотеза суцільності.	2/–		2/–	5/10	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01
3	Тема 3. Рівняння рівноваги рідини.	2/–	2/–		5/10	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК01, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК01, ФК02, ФК04, ФК06, ФК09, ФК10
4	Тема 4. Основне рівняння гідростатики.	2/–		2/–	5/10	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01
5	Тема 5. Основні поняття гідродинаміки.	2/2	2/2		5/10	9/14	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист практичної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін. денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
6	Тема 6. Розподіл швидкості та втрати напору рідини в трубах.	2/–		2/–	10/10	14/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01
7	Тема 7. Визначення місцевих втрат напору. Загальні втрати напору.	2/–	2/–		5/10	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист практичної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01
Змістовий модуль 2. Загальні відомості про гідро-, пневмопривід									
8	Тема 8. Загальні відомості про гідропривод.	2/2		2/2	10/10	14/14	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01
9	Тема 9. Основи гідроприводу.	2/–	2/–		5/11	9/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист практичної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01
10	Тема 10. Об’ємні машини і гідродвигуни.	2/–		2/–	5/10	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01
11	Тема 11. Підбір параметрів та елементів гідроприводу. Робочі рідини.	2/–	2/–		5/10	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист практичної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01
12	Тема 12. Пневматичні приводи.	2/–		2/–	5/10	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін.** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
13	Тема 13. Основи динаміки пневмодвигунів	2/–	2/–		10/10	14/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист практичної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01
14	Тема 14. Основи пневмоприводу	2/–		2/–	5/5	9/5	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01
15	Тема 15. Пневмоавтоматика	2/–	1/–	1/–	5/2	9/2	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО7, МО9, реферат	ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ФК10, ФК09, ФК06, ФК04, ФК02, ФК01
	Разом	**30/6**	**15/4**	**15/2**	**90/138**	**150/150**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань).

Методи оцінювання: МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень; МО9 — залік.

4. Результати навчання

ПРН02. Використовувати знання теоретичних основ механіки рідин і газів, теплотехніки та електротехніки для вирішення професійних завдань.

ПРН06. Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин.

ПРН09. Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми.

5. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

6. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (50 %) + модульний контроль (50 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

7. Зміст тем

Тема 1. Вступ до курсу.

Вступ до курсу.
Фізичні властивості рідини.
Предмет дисципліни.

Тема 2. Гіпотеза суцільності.

Гіпотеза суцільності.
Фізичні властивості рідини.
Сили, що діють у рідинах.

Тема 3. Рівняння рівноваги рідини.

Гідростатичний тиск та його властивості.
Рівняння рівноваги рідини.
Поверхні рівного тиску.

Тема 4. Основне рівняння гідростатики.

Вільна поверхня.
Основне рівняння гідростатики.
Абсолютний та манометричний тиск.
П’єзометрична висота.
Вакуум.

Тема 5. Основні поняття гідродинаміки.

Тиск рідини на плоскі та криволінійні поверхні.
Основні поняття гідродинаміки.
Рівняння руху рідини.

Тема 6. Розподіл швидкості та втрати напору рідини в трубах.

Розподіл швидкості та втрати напору при ламінарному русі рідини в трубах.
Розподіл швидкості та втрати напору при турбулентному русі рідини в трубах.

Тема 7. Визначення місцевих втрат напору. Загальні втрати напору.

Визначення місцевих втрат напору.
Загальні втрати напору.

Тема 8. Загальні відомості про гідропривод.

Витікання рідини з отворів, через насадки.
Загальні відомості про гідропривод.
Гідроапаратура.

Тема 9. Основи гідроприводу.

Основи проектування гідроприводу.
Основи розрахунку гідроприводу.

Тема 10. Об’ємні машини і гідродвигуни.

Класифікація, будова, принцип дії, підбір та розрахунок об’ємних машини і гідродвигунів.

Тема 11. Підбір параметрів та елементів гідроприводу. Робочі рідини.

Підбір параметрів та елементів гідроприводу.
Робочі рідини.

Тема 12. Пневматичні приводи.

Класифікація, будова пневмодвигунів, елементів пневмоприводу.

Тема 13. Основи динаміки пневмодвигунів

Основи динаміки та характеристики пневмодвигунів. Класифікація, розрахунок, призначення.

Тема 14. Основи пневмоприводу

Основи проектування пневмоприводу.
Основи розрахунку пневмоприводу.

Тема 15. Пневмоавтоматика

Основні відомості та поняття про пневмоавтоматику. Характеристика та класифікація.

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

9. Самостійна робота

Організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

10. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

11. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Механізми підвищення екологічності моторних палив [Текст] : монографія / В. В. Ткачук, О. Ю. Повстяной ; Луц. нац. техн. ун-т. - Луцьк : Луц. НТУ, 2022. - 218 с. : рис., табл. - Бібліогр. в кінці розд. - 300 прим. - ISBN 978-617-672-258-8 / URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P2…

Праці інших авторів:

2. Гідравліка, пневматика, термодинаміка : навчальний посібник / М. С. Корець. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. 323 с.

3. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : конспект лекцій /укладач Е. В. Колісніченко, А. С. Мандрика, В. О Панченко. – Суми : Сумський державний університет, 2021. 176 с.

4. Гідравліка : навч.-метод. посіб. / О. В. Дмитрієнко, Н. М. Фатєєва, О. М. Фатєєв, Шевченко Н. Г. Харків: НТУ «ХПІ», 2023. 122 с.

5. Журавель Д. П. та ін. Гідравліка, гідро та пневмоприводи : підручник для здобувачів вищої освіти / за ред. Д. П. Журавля. Київ : ЦП «Компринт», 2021. 449 с.

II. Наукові праці

Праці автора силабуса:

6. Roman Obertyukh, Andrii Slabkyi, Oleksandr Povstyanoy, Serhiy Kotyk, Olha Serdiuk. Methodology for the Design Calculation of a Hydraulic Pulse Drive Controlled by a Single-Stage High-Capacity Pressure Pulse Generator. International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics. 2026, Issue 24, Vol. I. Pp.231-241 / URL: https://ijomam.com/wp-content/uploads/2026/06/pp.-231-241_METHODOLOGY-FOR-THE-D…

7. Obertyukh R., Slabkyi A., Povstyanoy O., Bakalets D., Polishchuk V. (2026). Mathematical modeling of a small-dimension hydropulse vibrator with a valve-driven pressure pulse generator. Journal of Engineering Sciences (Ukraine), Vol. 13(1), pp. F1–F16. https://doi.org/10.21272/jes.2026.13(1).f1 / URL: https://jes.sumdu.edu.ua/mathematical-modeling-of-a-small-dimension-hydropulse-…

8. Roman Obertyukh, Andriiy Slabkyi, Oleksandr Povstyanoy, Dmytro Bakalets, Vladyslav Polishchuk. Mathematical Modelling of a Pneumo-Hydraulic Impulse Device for Vibration Turning / Journal of Mechanical Engineering and Manufacturing (2026) doi: 10.53941/jmem.2026.100031 / URL: https://www.sciltp.com/journals/jmem/articles/2606004297

9. Roman OBERTYUKH, Andrii SLABKYI, Oleksandr POVSTANOI, Sergey SUKHORUKOV, Sergey KOTYK. THEORETICAL RESEARCH OF A NEW DESIGN OF A PARAMETRIC PRESSURE PULSE GENERATOR FOR A VIBRATORY HYDRAULIC DRIVE / Technologia i Automatyzacja Montażu. V. 131, Issue 1 (2026), Pages 32-38 https://doi.org/10.7862/tiam.2026.1.4 / URL: https://journals.prz.edu.pl/tiam/article/view/2277/1595

10. Obertyukh, R., Slabkyi A., Polishchuk, L., Povstianoi, O., Kumargazhanova, S., & Satymbekov, M. (2022). DYNAMIC AND MATHEMATICAL MODELS OF THE HYDROIMPULSIVE VIBRO-CUTTING DEVICE WITH A PRESSURE PULSE GENERATOR BULT INTO THE RING SPRING. Informatyka, Automatyka, Pomiary W Gospodarce I Ochronie Środowiska, 12(3), 54–58. https://doi.org/10.35784/iapgos.3049 / URL: https://ph.pollub.pl/index.php/iapgos/article/view/3049

Праці інших авторів:

11. Gerhart A. L., Gerhart P. M., Hochstein J. I. Munson, Young, and Okiishi’s Fundamentals of Fluid Mechanics. 9th edition. Hoboken : Wiley, 2021. 800 p. URL: https://read.kortext.com/inventory/search/1887092.

12. Shargorodskyi S, Rutkevych V. Development of the mathematical model of the volume hydrostatic transmission HST-112 in the braking mode. Вібрації в техніці та технологіях. 2023. № 1 (108). С. 85–93.

13. Veselovska N., Shargorodsky S., Rutkevych V., Kupchuk I., Burlaka S. Development of the mathematical model of the hydraulic drive of the lift mechanism of the working equipment of the front loader Przeglad Elektrotechniczny. 2023. Vol. 99 (10). P. 34-38.

14. Веселовська Н.Р., Руткевич В.С., Шаргородський С.А. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Гідравліка, гідро-, пневмоприводи» для студентів галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної та заочної форми навчання. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2023. 125 с.

III. Інформаційні ресурси

15. Офіційний сайт «Danfoss». [Електронний ресурс]. Режим доступу:http://www.danfoss.com

16. Сайт підприємства ПрАТ «Будгідравліка» [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://stroygidravlika.com.ua.