



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра інженерії енергосистем

ЗАТВЕРДЖЕНО

Механіко-технологічний факультет
12 червня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ГІДРАВЛІКА ТА ГІДРОПРИВОД»

Галузь знань: J «Транспорт та послуги»
Спеціальність: J8 «Автомобільний транспорт»
Освітня програма: «Автомобільний транспорт»
Факультет: Механіко-технологічний
Розробник: к.т.н., доцент Троханяк В.І.

Київ 2025

Опис навчальної дисципліни «Гідравліка та гідропривод»

Дисципліна «Гідравліка та гідропривод» передбачає вивчення загальних основ гідравліки та конструкції, принципу дії, наладки, гідрокінематичних, швидкісних та силових характеристик гідропрістроїв, гідроприводів та основ теорії і розрахунку гідроприводів.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	J8 Автомобільний транспорт	
Освітня програма	Автомобільний транспорт	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	—	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2	2
Семестр	4	4
Лекційні заняття	30 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	—	—
Лабораторні заняття	30 год.	10 год.
Самостійна робота	60 год.	100 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	6 год.	1 год.

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета – вивчення студентами основ гідростатики, гідродинаміки і базових принципів проектування і практичних розрахунків гідропрістроїв та гідроприводів.

Завдання – підготовка студентів до самостійної роботи, прийняття кваліфікованих інженерних рішень щодо основних законів гідростатики та гідродинаміки.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ФК 3. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів.

ФК 4. Здатність розробляти технологічні процеси, технологічне устаткування та оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 6. Здатність розробляти з урахуванням безпекових, економічних, екологічних та естетичних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості технологічних процесів.

ФК 8. Здатність організовувати ефективну експлуатацію об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

Програмні результати навчання (ПРН):

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 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко- економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.

ПРН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

ПРН 8. Розуміти і застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові та законодавчі акти України, міжнародні нормативні документи, Правила технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкції та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

ПРН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.

ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

ПРН 12. Розробляти, оформляти та впроваджувати у виробництво документацію щодо технологічних процесів експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик.

ПРН 13. Розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції

ПРН 14. Аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту.

РН 15. Брати участь у розробці та реалізації інженерних та/або виробничих проектів у сфері автомобільного транспорту, визначати тривалість та послідовність робіт, потреби у ресурсах, прогнозувати наслідки реалізації проектів.

РН 16. Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів

РН 18. Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту

РН 19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів.

РН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

РН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

РН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. <i>Гідростатика</i>													
Гідравліка як наука і її задачі.	1	8	2		2		4	8					8
Рідина, основні властивості краплинних рідин	2	8	2		2		4	8					8
Гідростатика.	3	8	2		2		4	8	1		1		6
Разом за змістовим модулем 1	24		6		6		12	24	1		1		22
Змістовий модуль 2. <i>Гідродинаміка</i>													
Основи кінематики і динаміка рідини	4	8	2		2		4	8	1		1		6
Гідравлічні опори та режими руху рідини	5	8	2		2		4	8	1		1		6
Витікання рідини через отвори і насадки	6	8	2		2		4	8	1		1		6
Гідравлічний удар в трубах. Кавітація.	7	8	2		2		4	8					8
Поняття про трубопроводи і їх гідравлічний розрахунок	8	8	2		2		4	8					8
Разом за змістовим модулем 2	40		10		10		20	40	3		3		34

Змістовий модуль 3. <i>Гідроприводи</i>													
Гідроприводи	9	8	2		2		4	8	1		1		6
Монтаж та експлуатація гідроприводу.	10	8	2		2		4	8					8
Випробування гідроприводу.	11	8	2		2		4	8	1		1		6
Діагностування гідроприводу	12	8	2		2		4	8	1		1		6
Гідромашини	13	8	2		2		4	8	1		1		6
Гідродинамічні передачі	14	8	2		2		4	8	1		1		6
Слідкуючі гідроприводи	15	8	2		2		4	8	1		1		6
Разом за змістовим модулем 3	56		14		14		28	56	6		6		44
Усього годин	120		30		30		60	120	10		10		100
Курсовий проект	–		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин	120		30		30		60	120	10		10		100

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Гідравліка як наука і її задачі.	2
2.	Рідина, основні властивості краплинних рідин	2
3.	Гідростатика.	2
4.	Основи кінематики і динаміка рідини	2
5.	Гідравлічні опори та режими руху рідини	2
6.	Витікання рідини через отвори і насадки	2
7.	Гідравлічний удар в трубах. Кавітація.	2
8.	Поняття про трубопроводи і їх гідравлічний розрахунок	2
9.	Гідроприводи	2
10.	Монтаж та експлуатація гідроприводу.	2
11.	Випробування гідроприводу.	2
12.	Діагностування гідроприводу	2
13.	Гідромашини	2
14.	Гідродинамічні передачі	2
15.	Слідкуючі гідроприводи	2
Разом		30

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ, техніка безпеки.	2
2.	Визначення похибок.	2
3.	Вимірювання гідростатичного тиску.	2

4.	Відносна рівновага рідини в циліндричній посудині, що обертається навколо своєї осі.	2
5.	Вимірювання витрати рідини та її тиску.	2
6.	Дослідження рівняння Бернуллі.	2
7.	Режими руху рідини.	2
8.	Вимірювання тиску, витрати та визначення режиму руху рідини.	2
9.	Побудова напірної та п'єзометричної ліній трубопроводу. Вивчення рівняння Бернуллі.	2
10.	Визначення коефіцієнтів місцевих гідравлічних опорів.	2
11.	Визначення коефіцієнта гідравлічного тертя.	2
12.	Параметричні випробування відцентрового насосу.	2
13.	Гідравлічні машини	2
14.	Паралельне включення насосів.	2
15.	Послідовне включення насосів.	2
Разом		30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Роль гідравліки в сучасних транспортних і автомобільних системах.	4
2	Фізична природа в'язкості та стисливості робочих рідин у гідросистемах.	4
3	Розподіл тиску в рідинах і практичне застосування законів гідростатики.	4
4	Кінематичні характеристики потоку рідини та їх вплив на роботу гідросистем.	4
5	Режими руху рідини в трубопроводах і критерії переходу до турбулентності.	4
6	Місцеві та лінійні гідравлічні опори в елементах гідроприводу автомобіля.	4
7	Витікання рідини через отвори і насадки в гідравлічних пристроях.	4
8	Причини виникнення гідравлічного удару та кавітації і методи їх запобігання.	4
9	Основи гідравлічного розрахунку трубопроводів автомобільних систем.	4
10	Принципи побудови та класифікація гідроприводів транспортних машин.	4
11	Правила монтажу та експлуатації гідроприводів автомобільної техніки.	4
12	Методи випробування гідроприводів і оцінювання їх технічного стану.	4
13	Основні несправності гідроприводів і методи їх	4

	діагностування.	
14	Принцип дії та характеристики гідромашин у транспортних установках.	4
15	Гідродинамічні передачі та слідкуючі гідроприводи в автомобільних системах.	4
Разом		60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- інші види.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод;
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- інші види.

7. 8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
4 семестр				
Модуль 1 Гідростатика				
Гідравліка як наука і її задачі	2 / 2	Знати: предмет і завдання гідравліки, її місце в інженерній підготовці. Розуміти: роль гідравлічних систем у автомобільному транспорті. ПРН: РН1, РН4	Аналітичне завдання. Самостійна робота.	Поточний контроль
Рідина, основні властивості	2 / 2	Знати: фізичні властивості	Лабораторна робота з	Захист лабораторної

краплинних рідин		рідин (густина, в'язкість, стисливість). Аналізувати: вплив властивостей рідини на роботу гідросистем. ПРН: РН1, РН7	визначення властивостей рідини.	
Гідростатика	2 / 2	Знати: закони гідростатики. Вміти: визначати тиск рідини на поверхні. ПРН: РН7, РН24	Лабораторна робота з вимірювання гідростатичного тиску.	Оцінювання
4 семестр				
Модуль 2 Гідродинаміка				
Основи кінематики і динаміки рідини	2 / 2	Знати: параметри руху рідини. Аналізувати: рівняння руху рідини. ПРН: РН7, РН24	Розрахункові задачі.	Поточний контроль
Гідравлічні опори та режими руху рідини	2 / 2	Вміти: визначати режим руху рідини. Аналізувати: гідравлічні втрати. ПРН: РН9, РН24	Лабораторна робота з визначення опорів.	Захист
Витікання рідини через отвори і насадки	2 / 2	Знати: закони витікання рідини. Аналізувати: коефіцієнти витрати. ПРН: РН7, РН10	Лабораторна робота.	Оцінювання
Гідравлічний удар і кавітація	2 / 2	Розуміти: причини та наслідки гідравлічного удару. Аналізувати: умови виникнення кавітації. ПРН: РН14, РН23	Аналітичне завдання.	Поточний контроль
Трубопроводи та їх гідравлічний	2 / 2	Вміти: виконувати	Розрахункова лабораторна	Захист

розрахунок		гідравлічний розрахунок трубопроводів. ПРН: РН24	робота.	
4 семестр				
Модуль 3 Гідроприводи				
Гідроприводи	2 / 2	Знати: класифікацію і принцип дії гідроприводів. ПРН: РН9, РН16	Лабораторна робота.	Поточний контроль
Монтаж та експлуатація гідроприводів	2 / 2	Розуміти: вимоги до монтажу та експлуатації. ПРН: РН16, РН18	Аналітичне завдання.	Оцінювання
Випробування гідроприводів	2 / 2	Вміти: проводити випробування гідросистем. ПРН: РН10, РН19	Лабораторна робота з випробувань.	Захист
Діагностування гідроприводів	2 / 2	Аналізувати: технічний стан гідроприводу. ПРН: РН19, РН20	Практичне заняття.	Поточний контроль
Гідромашини	2 / 2	Знати: типи та характеристики гідромашин. ПРН: РН9, РН23	Лабораторна робота.	Оцінювання
Гідродинамічні передачі	2 / 2	Розуміти: принцип роботи гідродинамічних передач. ПРН: РН9, РН14	Аналітичне завдання.	Поточний контроль
Слідкуючі гідроприводи	2 / 2	Знати: особливості слідкуючих гідроприводів. ПРН: РН15, РН24	Підсумкова лабораторна робота.	Захист
Всього за 4 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	<i>НАПРИКЛАД:</i> роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	<i>НАПРИКЛАД:</i> списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	<i>НАПРИКЛАД:</i> відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

1. Троханяк В.І. Гідравліка та гідропривод. Частина 1. Гідравліка. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Гідравліка та гідропривод» для студентів ОКР «Бакалавр» спеціальності 274 –«Автомобільний транспорт». Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2023. 65 с.

2. Троханяк В.І. Гідравліка та гідропривод. Частина 2. Гідропривод. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Гідравліка та гідропривод» для студентів ОКР «Бакалавр» спеціальності 274 –«Автомобільний транспорт». Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2023. 68 с.

3. Троханяк В.І. Гідравліка та гідропривод. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з навчальної дисципліни «Гідравліка та гідропривод» для студентів ОКР «Бакалавр» спеціальності 274 –«Автомобільний транспорт». Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2023. 46 с.

4. Електронний навчальний курс — <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1620>

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Ратушний О. В., Гусак О. Г. Гідравліка : підручник. 2-ге вид., переробл. — Суми : Сумський державний університет, 2022. — 251 с.

2. Журавель Д. П., Паламарчук І. П., Уманський С. М., Паламарчук В. І. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : підручник для здобувачів вищої освіти / за ред. Д. П. Журавля. — Київ : ЦП «Компринт», 2021. — 449 с. — ISBN 978-617-8049-15-7.

3. Manring N. D., Fales R. C. Hydraulic control systems. — 2nd ed. — Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2020. 401 p.

4. Daines J. R. Fluid power: hydraulics and pneumatics. — 4th ed. — Tinley Park, IL : Goodheart-Willcox, 2025. 509 p.

5. White F. M., Xue H. Fluid mechanics. — 9th ed. — New York : McGraw-Hill Education, 2022. 268 p.

6. Рязанцев Р.Ю. Гідравліка, гідро – та пневмоприводи: Навчальний посібник . – Бар, 2022. – 140 с