

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-01-123S

СИЛАБУС SYLLABUS	Приводи машин та обладнання Drives of machines and equipment	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK 25	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	13	Механічна інженерія Mechanical Engineering
Спеціальність Field of Study	133	Галузеве машинобудування Industry Engineering
Освітня програма Degree Programme	Створення та експлуатація машин і обладнання Creation and operation of machinery and equipment	

Силабус навчальної дисципліни «Приводи машин та обладнання» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Створення та експлуатація машин і обладнання», спеціальність 133 «Галузеве машинобудування». Рівне. НУВГП. 2024. 13 стор.

ОП на сайті університету <https://ep3.nuwm.edu.ua/30609/>

Розробник силабусу: *Серілко Дмитро Леонідович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин*

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 9 від “31” грудня 2024 року

В.о. завідувача кафедри:
Тхорук Євгеній Іванович, доцент, к.т.н.

Керівник (гарант) ОП:
Тхорук Євгеній Іванович, доцент, к.т.н., в.о. завідувача кафедри будівельних, дорожніх і меліоративних машин

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 4 від “31” грудня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ:
Марчук Микола Михайлович, к.т.н., професор.


Попередня версія силабусу 02-01-90S

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Приводи машин та обладнання	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Створення та експлуатація машин і обладнання</i>
Спеціальність	<i>133 Галузеве машинобудування</i>
Рік навчання, семестр	<i>3 рік, 5,6 семестр д.ф.н. 4 рік, 7,8 семестр з.ф.н</i>
Кількість кредитів	<i>7</i>
Лекції:	<i>34 годин д.ф.н.; 8 години з.ф.н.</i>

Лабораторні заняття:	28 годин д.ф.н.; 8 години з.ф.н.
Практичні заняття:	8 годин д.ф.н., 6 години з.ф.н.
Самостійна робота:	140 годин д.ф.н., 190 години з.ф.н.
Курсова робота:	-
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	5 семестр – екзамен; 6 семестр - екзамен
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

Лектор	Серілко Дмитро Леонідович, к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин
	
Вікіситет	https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Серілко_Дмитро_Леонідович
ORCID	https://orcid.org/0000-0001-5881-2413
Як комунікувати	https://d.i.serilko@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Метою вивчення навчальної дисципліни “Приводи машин та обладнання” є:

- надання студентам, які навчаються за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» базових знань для розуміння, розрахунку, конструювання, сучасних гідросистем мобільних машин і обладнання, що застосовуються в підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх машинах і обладнанні в дорожньо-будівельному, сільськогосподарському виробництвах і підприємств по виробництву будівельних матеріалів.

Завданням навчальної дисципліни є вивчення основних конструкцій, принципів дії, методів підбору і розрахунків сучасних гідросистем мобільних машин і обладнання, що забезпечують роботу підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, сільськогосподарських машин і обладнання підприємств по виробництву будівельних матеріалів.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

5 семестр <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=327>
6 семестр <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=327>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Дисципліни, вивчення яких передуює даній дисципліні: «Фізика», «Теоретична механіка», «Теорія машин і механізмів» «Опір матеріалів», «Технологічні основи машинобудування», «Деталі машин», «Загальна будова вазових машин».

Компетентності

Перелік компетентностей за ОПП

ІК. Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

РН-5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН-8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН-9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

Структура та зміст освітнього компонента

Змістовий модуль 1. Об'ємні гідромашини

Тема 1. Призначення, класифікація та структура приводів машин і обладнання (МО).

Класифікація приводів. Режими роботи приводів МО. Характеристика приводів. Силові установки приводів МО- двигуни внутрішнього згоряння (ДВЗ). Приводи з комбінованими силовими установками. Види та принципи дії гідроприводів. Основні розрахункові залежності та характеристики об'ємних гідроприводів. Робочі рідини гідроприводів.

РН-5, РН-8, РН-9; Література [1], [2].

Тема 2. Об'ємні гідромашини.

Класифікація об'ємних гідромашин і фізичні основи їх роботи. Основні параметри гідромашин. Поршневі, шестеренні, гвинтові, пластинчасті, радіально-роторні поршневі, аксіально-роторні поршневі гідравлічні машини. Визначення режимів роботи об'ємних насосів. Фізичні основи роботи та параметричні залежності об'ємних гідромоторів. Гідравлічні циліндри. Характеристика об'ємних гідромашин. Порівняння параметрів об'ємних гідромашин.

РН-5, РН-8, РН-9; Література [1], [2].

Змістовий модуль 2. Об'ємні гідроприводи

Тема 3. Регулятори та розподільники об'ємних гідроприводів. Регулятори тиску та витрат. Розподільники робочої рідини.

РН-5, РН-8, РН-9; Література [1], [2].

Тема 4. Об'ємні гідроприводи.

Загальні відомості та класифікація. Способи регулювання об'ємних гідроприводів. Гідроприводи з дросельним і об'ємним регулюванням. Слідкуючий гідропривід. Оцінка регулювальних властивостей гідроприводів. Вибір типу і потужності об'ємних гідроприводів. Гідросистеми з ручним і автоматичним регулюванням. Захист насосів і гідродвигунів від перевантаження. Проектування та методика розрахунку об'ємних гідроприводів.

РН-5, РН-8, РН-9; Література [1], [2].

Змістовий модуль 3.

Тема 5. Динамічні гідромашини та гідродинамічні передачі.

Класифікація, схематична будова, принцип дії та основні параметри динамічних гідромашин. Основне рівняння Ейлера динамічних гідромашин. Вихорова теорія Жуковського. Закони подібності динамічних гідромашин. Характеристики, визначення та регулювання режимів роботи. Загальні відомості та класифікація гідродинамічних передач. Будова, принцип дії, параметри та властивості гідromуфт.

Сумісна робота гідромурт з електродвигунами та двигунами внутрішнього згоряння (ДВЗ). Будова, принцип дії, параметри та властивості гідротрансформаторів. Робота гідротрансформаторів з ДВЗ. Комплексні гідротрансформатори.
PH-5, PH-8, PH-9; Література [1], [2].

Тема 6. Динаміка приводів.

Динамічні параметри машин. Перехідні режими роботи приводів. Методика динамічного розрахунку об'ємних гідроприводів.
PH-5, PH-8, PH-9; Література [1], [2].

Змістовий модуль 4.

Тема 7. Пневмоприводи.

Загальні відомості, класифікація та області застосування. Умовні позначення, будова та принцип роботи пневмоприводів. Основні параметри та термодинамічні процеси в робочому середовищі пневмоприводів. Рівняння руху стиснутого повітря у повітряпроводах. Визначення пропускної здатності пневмоліній і часу наповнення пневмокамер. Пневматичні циліндри, їх статичний і динамічний розрахунок. Пневматичні компресори та основи проектування пневмоприводів.

PH-5, PH-8, PH-9; Література [1], [2].

Тема 8. Механічні трансмісії.

Визначення і властивості трансмісій. Класифікація, структура та вимоги до трансмісій. Тракторні механічні трансмісії. Редуктори і коробки передач, ступінчасті, планетарні та хвильові зубчасті передачі. Зчеплення. Збільшувачі крутного моменту та ходозменшувачі. Роздавальні коробки та ведучі мости. Центральні (головні), кінцеві та карданні передачі, диференціали. Призначення, вимоги, класифікація та конструкція гальм.

PH-5, PH-8, PH-9; Література [1], [2].

Тема 9. Електричний привід

Електричні двигуни. Сучасні електричні екскаватори. Принципи функціонування та основні складові систем регулювання електричних приводів. Електроустаткування для прийому та розподілу електроенергії

PH-5, PH-8, PH-9; Література [1], [2].

Тематика лабораторних занять

№ п/ п	Назва теми	Кількість годин д.ф.н	Кількість годин з.ф.н
1	2	3	
1	Шестеренні насоси і гідромотори	2	-
2	Роторно-поршневі (аксіальні) гідромашини	2	-
3	Пластинчасті насоси та гідромотори	2	-
4	Гідравлічні циліндри	2	-
5	Гідравлічні розподільники	2	-
6	Принципові гідравлічні схеми об'ємних гідропроводів	2	2
7	Дослідження роботи об'ємного гідропривода	2	2
8	Компресори	2	-

9	Компресорні установки	2	2
10	Апарати керування пневматичними приводам	2	-
11	Пневматичні приводи машин та обладнання	2	-
12	Пневматичні двигуни	2	-
13	Виробничі ситуації в експлуатації пневматичних систем	2	2
14	Коробка передач дорожніх, будівельних машин	2	-

Тематика практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин д.ф.н	Кількість годин з.ф.н
1	2	3	4
1	Складання схем об'ємного гідропроводу	2	2
2	Вибір і розрахунок гідроциліндрів	2	2
3	Вибір і розрахунок гідромоторів	2	2
4	Обґрунтування принципової схеми гідропровода, вибір насосів і гідроапаратів	2	-

Теми для самостійної роботи

№ з/ п	Назва тем	Кількість годин	Література
1	Робочі рідини гідропроводів. Загальні терміни та визначення приводів	2	[1]
2	Класифікація об'ємних гідромашин	2	[1]
3	Основні параметри гідромашин	2	[1]
4	Характеристика об'ємних гідромашин	3	[1]
5	Порівняння параметрів об'ємних гідромашин	3	[1]
6	Гідроциліндри, які застосовуються в станочних гідропроводах	3	[1]
7	Кранові та клапанні розподільники	3	[1]
8	Загальні відомості та класифікація об'ємних гідропроводів Оцінка регульовальних властивостей гідропроводів	3	[1]
9	Вибір типу і потужності об'ємних гідропроводів	3	[1]

10	Проектування об'ємних гідроприводів	3	[1]
11	Захист насосів і гідроприводів від перенавантаження	3	[1]
12	Вихорова теорія динамічних гідромашин (теорія М.Є. Жуковського)	3	[1]
13	Закони подібності динамічних гідромашин	3	[1]
14	Загальні відомості та класифікація гідродинамічних передач	3	[1]
15	Гідромеханічні передачі	3	[1]
16	Класифікація пневмоприводів. Загальні відомості та застосування	3	[1]
17	Пневматичні компресори та основи проектування пневмоприводів	3	[1]
18	Визначення та властивості механічних трансмісій	3	[1]
19	Класифікація, структура та вимоги до трансмісій	3	[1]
20	Сучасні електричні екскаватори та їх загальна характеристика	3	[1]
21	Загальна характеристика електроустаткування екскаваторів з електричним приводом	3	[1]
22	Структура електричних приводів екскаваторів	3	[1]

Перелік тем практичних занять може бути змінений при формуванні індивідуальної траєкторії навчання. Загальний обсяг в годинах залишається незмінним.

Розподіл годин самостійної роботи:

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

35 годин (0,5 год./1,0 год. лекції, лабораторних та практичних занять) – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних та практичних занять;

42 годин (6 год./1 кредит ECTS) – підготовка до контрольних заходів; 63 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять. Всього: 140 годин.

Структура навчальної дисципліни		
Назви тем змістових	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма

модулів	Всього	Лекції	Практ.	Лаб.	Сам.	Всього	Лекції	Лаб.	Практ.	Сам
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
5 Семестр										
Змістовий модуль 1. Об'ємні гідромашини										
Тема 1. Призначення, класифікація та структура приводів машин і обладнання	10	2		-	8	10	1	-	-	9
Тема 2. Об'ємні гідромашини	42	4	6	8	24	42	2	6	4	30
Змістовий модуль 2. Об'ємні гідроприводи										
Тема 3. Регулятори та розподільники	12	2	-	2	8	12	-	-	-	12
Тема 4. Об'ємні гідроприводи	26	4	2	4	16	26	1	-	-	25
Всього годин	90	12	8	14	56	90	4	6	4	76
6 Семестр										
Змістовий модуль 3. Динамічні гідромашини та гідродинамічні передачі										
Тема 5. Динамічні гідромашини та гідродинамічні передачі	22	6	-	-	16	22	-	-	22	22
Тема 6. Динаміка приводів	18	4	-	-	14	18	-	-	-	18
Змістовий модуль 4. Пневмо - та електроприводи. Механічні трансмісії										
Тема 7. Пневмоприводи	40	4	-	12	24	40	2	-	2	36
Тема 8. Механічні трансмісії	22	4	-	2	16	22	1	-	-	21
Тема 9. Електричний привід	18	4	-	-	14	18	1	-	-	17
Всього годин	120	22	0	14	84	120	4	0	2	114
	210	34	8	28	140	210	8	6	6	190

Форми та методи навчання

Лекції проводяться із використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою цифрового проєктора лекційного матеріалу (рисунків, схем, відео, прикладів виконання тощо).

На практичних заняттях студенти вивчають конструкцію і роботу приводів машин та обладнання, окремих механізмів, та методи їх розрахунку із застосуванням калькуляторів для необхідних розрахунків.

Лабораторні роботи проводяться на дослідних діючих моделях механізмів і установках.

Здобувачі всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів та методичного забезпечення на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмінь під час захисту звітів та самостійного опрацювання матеріалів

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

На лекційних заняттях використовується мультимедійне, проєкційне обладнання та інформаційно- комунікаційні системи.

На лабораторних заняттях використовуються технічні засоби навчання, фізичні моделі, експериментальні методи дослідження.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Здобувачі вищої освіти для підтвердження того, що вони досягли цілей та завдань навчальної дисципліни, повинні засвоїти теоретичний матеріал та вчасно виконати всі форми контролю знань, які передбачені силабусом даної дисципліни.

Поточне оцінювання знань здобувачів вищої освіти на лабораторних заняттях здійснюється за допомогою перевірки звіту оброблених даних виконаних дослідів та усного опитування.

Поточне оцінювання знань здобувачів вищої освіти на практичних заняттях здійснюється за допомогою перевірки виконаних розрахунків згідно індивідуального завдання.

Самостійна робота студентів виконується в кількості – 80 год.

За вчасне виконання вище наведених форм контролю здобувачі вищої освіти можуть отримати в сумі до 60 балів, що становить поточну складову їх оцінки.

Освітня компонента «Приводи машин і обладнання» передбачає дослідження роботи об'ємного гідропривода на лабораторному стенді-діючій гідравлічній системі.

Модульний контроль знань здійснюється у вигляді тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 29 запитань різної складності:

- рівень 1 – 25 запитань по 0,5 бала (12,5 балів);
- рівень 2 – 3 запитання по 1,5 бала (4,5 балів);
- рівень 3 – 1 запитання по 3 бали (3 бали).

Усього до 20 балів за один модульний контроль.

Загалом буде проведено два модульних контролі, результати яких можуть бути зараховані як підсумковий контроль.

Усього – до 100 балів.

Шкала оцінювання з детальним розподілом балів наведена на сторінці навчальної дисципліни в Moodle:

5 семестр <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=327>

6 семестр <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=327>

- Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentri-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. Приводи машин і обладнання: навч. пос./ Нестеренко В.П., Кравець С.В., Шатов С.В., Нечидюк А.А. Рівне: НУВГП. 2023. 254 с.
2. Нестеренко В. П. Гідравліка, гідро- і пневмоприводи: навч. посіб. – Рівне: НУВГП, 2012. – 328 с
<https://ep3.nuwm.edu.ua/1886/1/725676%20zah.pdf>
3. 02-01-579М Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни: “Приводи машини та обладнання” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Створення і експлуатація машин та обладнання» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» усіх форм навчання. [Електронне видання].
4. 02-01-580М Методичні вказівки до виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни: “Приводи машин та обладнання” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Створення і експлуатація машин та обладнання» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» усіх форм навчання. [Електронне видання].

Допоміжна

5. Козлов Л.Г. Вдосконалення систем керування гідроприводів з LS-регулюванням. – Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.02.03. – Вінниця, 2000. – 20 с.
6. Луценко В.В. Технічна механіка рідини і газу. Навч. посіб. Рівне, НУВГП, 2008. – 138 с.
7. Науменко І.І. Гідравліка. Підручник. Рівне: НУВГП, 2005. – 476 с.
8. Пелевін Л.Є., Смірнов В.М., Гаркавенко О.М., Фомін А.В. «Гідро- та пневмоприводи будівельних машин»: Підручник. – 2-е видання, доповнене і перероблене. – К.: КНУБА, 2002. – 328 с.: іл.
9. Рогалевич Ю.П. Гідравліка. Підручник. – К.: «Вища школа», 2010. – 431 с.
10. Технічна гідромеханіка. Гідравліка та гідропневмопривод: Підручник / В.О. Федорець, М.Н. Педченко, О.О. Федорець, В.Б. Струтинський, О.М. Яхно, Ю.В. Єлисеєв; За ред. В.О. Федорця. – Житомир: ЖІТІ, 1998. – 412 с.: іл..

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>
Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу, участі в науково-практичних конференціях. В освітньому процесі використовуються також наукові досягнення викладачів, що опубліковані у наукових працях.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Здатність логічно думати та обґрунтовувати свою позицію, власну думку щодо прийнятого рішення, здатність організувати творчий колектив, бути його лідером та вести за собою колектив

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості, право студента на повторне вивчення дисципліни або повторне навчання на курсі, здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273>.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <https://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan>

Оголошення стосовно дедлайнів задачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студент має можливість визнання (перезарахування) результатів навчання в розрізі тематики курсу, які він набув у неформальній та інформальній освіті згідно «Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/28363>

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Передбачено залучення представників академічної спільноти з метою популяризації наукової роботи серед молоді та їх активне залучення до досліджень.

Правила академічної доброчесності

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці сайту НУВГП - ЯКІСТЬ ОСВІТИ

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до відвідування

Не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Індивідуальні завдання можна отримати згідно з індивідуальним навчальним планом студента.

При об'єктивних причинах пропуску занять, необхідно самостійно вивчити пропущений матеріал.

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=265>

Відпрацювання пропущених занять проводиться за графіком консультацій викладача.

Автор
Доцент КБДММ

Дмитро СЕРІЛКО

Затверджено



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №160
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100