



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
Первомайський навчально-науковий інститут

Кафедра енергетичного машинобудування

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
«Гідравліка та гідравлічні машини»**

Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	обов'язкова
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність/спеціалізація	142 Енергетичне машинобудування
Освітня програма	Двигуни внутрішнього згоряння
Обсяг дисципліни	7 кредитів ECTS (210 академічних годин)
Види аудиторних занять	лекції, практичні та лабораторні заняття
Форма підсумкового контролю	іспит
Мова викладання	українська
Викладач	Швець Ігор Анатолійович, старший викладач кафедри енергетичного машинобудування
Контактна інформація викладача	e-mail: igor.shvets@nuos.edu.ua
Консультації	На кафедрі енергетичного машинобудування, очні, відповідно до графіку консультацій, індивідуальні

Опис дисципліни

Навчальна дисципліна «Гідравліка та гідравлічні машини» належить до обов'язкових дисциплін циклу професійної та практичної підготовки здобувачів вищої освіти.

Вивчення дисципліни передбачає формування системи знань про закони руху та рівноваги рідин, принципи дії, будову й характеристики гідравлічних машин та пристроїв, що застосовуються у технічних системах.

Курс спрямований на вивчення теоретичних засад гідравліки, методів аналізу й розрахунку гідравлічних процесів у трубопроводах, каналах та машинах, а також на оволодіння знаннями щодо принципів роботи, конструкцій і експлуатаційних характеристик насосів, турбін та іншого гідравлічного обладнання. У процесі вивчення дисципліни здобувачі набувають умінь застосовувати теоретичні положення для розв'язання практичних інженерних задач, здійснювати аналіз і вибір гідравлічних машин та систем для різних галузей техніки.

Передумовами вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок з таких дисциплін, як «Вища математика», «Фізика», «Теоретична механіка», «Опір матеріалів».

Програмні результати навчання:

ПР 2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.

ПР 7. Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі.

ПР 10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.

ПР 12. Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень.

ПР 15. Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.

ПР 26. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи суднових та стаціонарних енергетичних установок.

Тематичний план дисципліни

№ п/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
		лекції	практич-ні	лабора-торні	самостій-ні
Змістовий модуль 1. Властивості рідини та основні закони руху рідини					
1	Основні фізичні властивості рідини	2	2	2	2
2	Тиск в рідині що знаходиться в стані спокою	2	2	0	3
3	Сили тиску рідини що знаходиться в стані спокою на плоску стінку	2	2	2	2
4	Сили тиску рідини що знаходиться в стані спокою на криволінійну поверхню	2	2	0	3
5	Плавання тіл. Остійність.	2	2	2	2
6	Рівновага рідини в рухомих посудинах	2	2	0	3
7	Режими руху рідини.	2	2	2	2
8	Рівняння Бернуллі.	1	2	0	4
Змістовий модуль 2. Гідравлічні машини та приводи					
9	Гідравлічний опір.	2	2	2	3
10	Витікання рідини через отвори і насадки.	2	2	0	4
11	Рівномірний рух рідин у відкритих руслах.	2	2	2	3
12	Трубопроводи.	2	2	0	4
13	Насоси. Поршневі машини	2	2	2	3
14	Насоси. Об'ємні машини	2	2	0	4
15	Гідравлічний та пневматичний привід.	3	2	1	3
16	Курсова робота				90
	Всього	30	30	15	135

Рекомендовані джерела інформації

1. Кулінченко В.Р. Гідравліка, гідравлічні машини і гідропривід: Підручник. – К.: Фірма “ІНКОС”, Центр навчальної літератури, 2006. 616 с.

2. Риндя М.В. Гідромеханіка і газова динаміка для суднових енергетиків: Навчальний посібник. – Миколаїв: УДМТУ, 2003 – 156 с.

3. Гідроприводи та гідропневмоавтоматика: Підручник / За ред.В.О. Федорця.- К.: Вища шк, 2005. – 463.

4. Мандрус В.І., Лещий Н.П., Звягін В.М. Машинобудівна гідравліка. Задачі та приклади розрахунків – Львів: Світ, 1995 – 264 с.

5. Григорєв А. Д., Механіка рідини та газу (гідравліка): навч. для вузів / А. Д. Гіргідов. - 3-тє вид., Випр. та дод. – Львів: Вид-во Львівська політехніка, 2007. - 545 с.

6. Гідравліка, гідро- та пневмопривод : підруч. / за ред. О. О. Федорця, О. Ф. Саленка. – 2-ге видання, переробл. і допов. – Київ : Знання, 2009. – 502 с. – (Вища освіта ХХІ століття).

7. Риндя М.В. Гідромеханіка і газова динаміка для суднових енергетиків: Навчальний посібник. – Миколаїв: УДМТУ, 2003 – 156 с.

8. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «ГІДРАВЛІКА ТА ГІДРАВЛІЧНІ МАШИНИ» Швець І.А., Первомайськ 2024.

9. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «ГІДРАВЛІКА ТА ГІДРАВЛІЧНІ МАШИНИ» Швець І.А., Первомайськ 2024.

Інформаційні ресурси

1. <https://mon.gov.ua/> - Міністерство освіти і науки України
2. <https://nmu.org.ua/> - Національний університет гірничої справи (кафедра гідравліки, гідромашин і гідропневмоавтоматики)
3. <https://nuos.edu.ua/> - Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (кафедра гідравліки та водопостачання)
4. <https://ukrpatent.org/> - Український інститут інтелектуальної власності (патенти на гідравлічне обладнання).
5. <https://www.ukrstat.gov.ua/> - Державна служба статистики України (дані щодо промисловості та енергетики).
6. <https://fluidsengineering.asmedigitalcollection.asme.org/> - *ASME Journal of Fluids Engineering*
7. <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/hydraulics> - *ScienceDirect: Hydraulics and Fluid Mechanics*
8. <https://www.hydraulicspneumatics.com/> - *Hydraulics & Pneumatics Magazine*
9. <https://www.engineeringtoolbox.com/> - *Engineering Toolbox* (довідкові дані з гідравліки, властивостей рідин, трубопровідних систем)
10. <https://fluidsimulation.eawag.ch/> - *EAWAG Fluid Simulation Resources* (освітні матеріали та моделі течій)

Критерії оцінювання результатів навчання

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного модульного контролю (ПМК) у вигляді тестових завдань різної складності, захисту звітів з лабораторних робіт, виконання модульних і самостійних робіт та підсумкового контролю у формі екзамену.

Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний (модульний) контроль, результатів виконання лабораторних робіт та модульних і самостійних робіт. У разі успішного навчання протягом семестру, тобто своєчасного та якісного захисту лабораторних робіт, виконання модульних і самостійних робіт, отримання мінімально встановленої суми балів по кожному модулю студент допускається до екзамену.

За всі контрольні заходи протягом семестру студент може отримати від 0 до 80 балів. Умовою допуску студента до екзамену є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів. Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового індивідуального завдання.

Студент, який отримав за всі КЗ протягом семестру не менше 60 балів, за його бажанням, може бути звільненим від семестрового екзамену. Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий семестровий екзамен, до якого він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених елементів модулів необхідну мінімальну суму 50 балів.

Практична робота		Критерії оцінювання
Денна форма	Заочна форма	
5	5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі та завдання практичної роботи. Застосовувався аналіз отриманих результатів. Результати відповідають поставленим цілям. У висновках присутня коректна інтерпретація результатів.
4	4	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі та завдання практичної роботи. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена не коректна інтерпретація результатів.
3	3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу згідно з методичними вказівками, іноді

		після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
2	2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1	1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	0	Робота не виконувалася
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (15 робіт по 2 бала).</i>		

Лабораторна робота		Критерії оцінювання
Денна форма	Заочна форма	
5	5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
4	4	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена не повністю коректна інтерпретація результатів.
3	3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
2	2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1	1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	0	Робота не виконувалася
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 35 балів (7 робіт по 5 балів).</i>		

Модульна контрольна робота	Критерії оцінювання
5	Робота виконана правильно без будь яких помилок, відповіді на питання повні, логічні, містять аналіз, систематизацію, узагальнення, обґрунтування представлених думок та містить беззаперечно аргументовані висновки
4	Робота в цілому виконана правильно, вона достатньо повно відображає зміст поставлених питань, є логічна послідовність викладених аргументів; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу.
3	Робота частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована логіка викладених думок.
2	В роботі присутні суттєві помилки, аргументи несформульовані, використовуються невірна термінологія.
1	В роботі міститься значна кількість суттєвих помилок.
0	Студент не виконав або не здав роботу
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 10 балів (2 роботи по 5 балів).</i>	

Іспит	Критерії оцінювання
20	Заслугує здобувач, який: - всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом; - вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях; - засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою; - засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває; - вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію; - самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.
15	Заслугує здобувач, який: - повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях; - має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування; - під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;
10	Заслугує здобувач, який: - в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок; - вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність; - опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;
5	Заслугує здобувач, який: - знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії; - виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок; - ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою; - допускає помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.
0	Виставляється здобувачу, який: - володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім; - допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою; - не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів.	

Курсова робота	Критерії оцінювання
90...100	Заслугує здобувач, який: - має всебічні, систематичні та глибокі знання принципів проектування; - вміє самостійно виконувати етапи проектування та використовує набуті знання на практиці;

	- ознайомлений з основною та додатковою літературою, необхідною для проектування; - засвоїв взаємозв'язок та послідовність етапів проектування та може їх відтворити самостійно без сторонньої допомоги; - вільно висловлює власні думки щодо правильності прийнятих рішень під час проектування, та самостійно оцінює отримані результати, виявляє творчі здібності і використовує під проектування.
80...89	Заслугує здобувач, який: - повністю опанував та володіє методами та принципами проектування, в тому числі вільно застосовує його на практиці, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях; - має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування питань проектування; - під час відповіді на захисті допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження точки зору;
60...79	Заслугує здобувач, який: - в загальному об'ємі проект виконав, але при захисті відповідає на питання з певною кількістю помилок; - вміє аргументувати та довести свою точку зору щодо прийнятих проектних рішень на захисті; - опанував методику та принципи проектування, може підтвердити отриманні знання під час проектування на захисті, опрацював основну літературу.
40...59	Заслугує здобувач, який: - знає методами та принципами проектування на рівні необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії; - виконує розрахунки, але при рішенні допускає значну кількість помилок; - частково ознайомлений з основною літературою; - допускає помилки при виконанні етапів проектування, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.
20...39	Виставляється здобувачу, який: - володіє методами та принципами проектування тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих етапів; - допускає грубі помилки при виконанні етапів проектування, не може правильно виконати розрахунки передбачені етапами проектування; - не може продовжити або закінчити етапи проектування та не готовий до професійної діяльності без повторного вивчення даної дисципліни.
0...19	Виставляється здобувачу, який: - зовсім не володіє методами та принципами проектування навіть на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих етапів; - не приступив а приступив частково до виконання етапів проектування, не може виконати розрахунки передбачені етапами проектування; - не готовий до професійної діяльності без повторного вивчення даної дисципліни.
Не прохідний бал студента за даний компонент програми 0-59 балів. Прохідний бал студента за даний компонент програми 60-100 балів.	

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання тестових завдань	5	15
Виконання практичних завдань	30	15
Виконання лабораторних робіт	35	0
Виконання РГР (Самостійна робота)	0	40
Модульні контрольні роботи	10	10
Всього	80	80

	Денна форма		Заочна форма	
	Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ-1	Практичні роботи	15	Практичні роботи	20
	Лабораторні роботи	20	Лабораторні роб.	20
	МК-1	5		
ЗМ-2	Практичні роботи	15		
	Тестові завдання	5		
	Лабораторні роботи	15	Практичні роботи	10
	МК-2	5	АКР	30
Підсумковий контроль	Екзамен	20	Екзамен	20
Сума		100		100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для Іспиту
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Політики навчальної дисципліни

Викладання навчальної дисципліни «Гідравліка та гідравлічні машини» ґрунтується на засадах академічної доброчесності, взаємної поваги, відповідальності та самостійності здобувачів освіти. Порухеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, хабарництво, необ'єктивне оцінювання результатів навчання. Усі форми порушення академічної доброчесності тягнуть за собою академічну відповідальність, що може передбачати повторне проходження оцінювання, зниження підсумкової оцінки або визнання результатів навчальної роботи недійсними.

Дисципліна сприяє формуванню професійної етики інженера, відповідального ставлення до результатів власної праці та дотримання стандартів академічної культури.