

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з навчально-виховної
роботи
професор Віталій БОЯРЧУК
«_____» _____ 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА РІДИН І ГАЗІВ

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність: ***192 «Будівництво та цивільна інженерія»***
Рівень вищої освіти перший бакалаврський рівень

Робоча програма з дисципліни **Технічна механіка рідин і газу** для студентів спеціальності **«192 «Будівництво та цивільна інженерія».**

Розробники: к.т.н. в.о. доц. Михалюк М.А.
к.т.н.доцент Шолудько Я.В.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри енергетики

Протокол від “_23_” __08_____ 2024 року № 2

Завідувач кафедри енергетики

_____ (Сиротюк С.В)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультет будівництва та архітектури

Протокол від “_27_” __08_____ 2024 року № 1

Голова методичної комісії факультету будівництва та архітектурт

(підпис) _____)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Галузь знань 14 «Архітектура та будівництво»

(шифр і назва)

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(шифр і назва)

Характеристика навчальної дисципліни: Нормативна

Кількість кредитів 3

Загальна кількість годин – 90

Індивідуальне науково–дослідне завдання

Вид контролю: залік

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 87

для заочної форми навчання – 7

2. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Гідростатика

Тема 1. Вступна лекція. Фізичні властивості рідин.

Тема 2. Гідростатичний тиск.

Тема 3. Сила гідростатичного тиску.

Розділ 2. Гідродинаміка

Тема 4. Основні рівняння гідродинаміки.

Тема 5. Гідравлічні опори.

Тема 6. Витікання рідини крізь отвори і насадки.

Тема 7. Гідравлічний розрахунок трубопроводів.

3. Структура навчальної дисципліни

Таблиця 1

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки <u>3</u> Семестр <u>5</u>						Рік підготовки <u>3</u> Семестр <u>5</u>					
Розділ 1. Гідростатика												
Тема 1.	12	2	-	4		6	12			-		12
Тема 2.	12	2	-	4		6	12	0,5	0,5	-		11
Тема 3.	12	2	-	4		6	12	0,5	0,5	-		11

Розділ 2. Гідродинаміка												
Тема 4.	12	2	-	4		6	12	0,5	0,5	-		11
Тема 5.	12	2	-	4		6	12	0,5	0,5	-		11
Тема 6.	12	2	-	4		6	12	0,5	0,5	-		11
Тема 7.	18	2	-	4		12	18	0,5	0,5	-		17
Усього годин	90	14	-	28		48	90	3	3	-		84

4. Теми практичних занять

Таблиця 2

№ з/п	Назва теми
1	2
1	«Визначення сили гідростатичного тиску на плоский клапан і координати точки її прикладання»
2	«Побудова ліній п'єзометричного і гідродинамічного напору для трубопроводу змінного перетину»
3	«Визначення коефіцієнта витрати витратоміра Вентурі»
4	«Дослідження режимів руху рідини в круглій трубі»
5	«Експериментальне визначення коефіцієнта гідравлічного тертя»
6	«Визначення коефіцієнта місцевих опорів»
7	«Дослідження витікання рідини з малих отворів і насадки за постійного і змінного напорів»
8	«Визначення витрати і вакуумметричної висоти сифона»
9	«Визначення к.к.д. гідравлічного тарану»
10	«Дослідження робочих характеристик відцентрового насоса»
	Разом

5. Теми лабораторних занять

Таблиця 3

№ з/п	Тема і короткий зміст заняття	К-сть годин	К-сть балів
1	Тема 1. «Визначення сили гідростатичного тиску на плоский клапан і координати точки її прикладання»	4	20
2	Тема 2. «Побудова ліній п'єзометричного і гідродинамічного напору для трубопроводу змінного перетину»	4	20
3	Тема 3. «Експериментальне визначення коефіцієнта гідравлічного тертя»	4	10
4	Тема 4. «Визначення коефіцієнта місцевих опорів»	4	10
5	Тема 5. «Визначення витрати і вакуумметричної висоти сифона»	4	10
6	Тема 6. «Визначення к.к.д. гідравлічного тарану»	4	10

7	Тема 7. «Дослідження робочих характеристик відцентрового насоса»	4	20
	Разом	28	100

6. Теми винесені на самостійне вивчення

Таблиця 4

№ з/п	Назва теми
1	Історія виникнення гідравліки як науки
2	Прилади для вимірювання тиску
3	Умови стійкості плаваючих тіл
4	Основне рівняння рівномірного руху рідини. Моделювання гідравлічних явищ. Критерії подібності
5	Причини переходу від ламінарного до турбулентного режиму
6	Конструктивні особливості трубопровідної арматури.
7	Рух рідини в каналах. Водозливи. Основні закони фільтрації.

7. Методи навчання

1. Словесні методи (розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)

2. Наочні методи:

- ілюстрація (картинки, таблиці, моделі, муляжі, малюнки тощо),
- демонстрування засобу демонстрування: навчальна телепередача або кіно-відеофільм чи його фрагмент; діюча модель, дослід; експеримент, спостереження та досліди в польових умовах тощо.

3. Практичні методи: досліди, вправи, навчальна праця. Лабораторні та практичні роботи, реферати.

8. Методи контролю:

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (рішення задач і прикладів, складання тез, виконання креслень, схем, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).

3. Практична перевірка (проведення різних дослідів, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань і т.д.

4. Стандартизований контроль (письмовий і тестовий контроль).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

9. Очікувані результати навчання з дисципліни

Розуміти і вміти застосовувати методи конструювання гідравлічних машин та устаткування у сфері аграрної інженерії. Вміти проектувати системи

водопостачання та гідро-пневмоприводи машин. Вміти поєднувати теорію та практику для розв'язування інженерного завдання. Володіти фаховими майстерністю і навичками при проектуванні гідравлічних та пневматичних систем машин та механізмів, вистем водопостачання та водовідведення. Розуміти проблеми забезпечення сталого розвитку конструкцій машин при використанні гідравлічних та пневматичних приводів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Таблиця 5

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100 балів)						Сума	
Розділ 1			Розділ 2				100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
20	20	10	10	10	10	20	

10. Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно–методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять; індивідуальні навчально–дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

11. Рекомендована література

Базова

1. Дідур В.А. та ін. Гідравліка та її використання в агропромисловому комплексі / Дідур В.А., Савченко О.Д., Журавель Д.П., Мовчан С.І. – К. : Аграрна освіта, 2008. – 577 с.
2. Дідур В.А. та ін. Гідравліка, сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривод / Дідур В.А., Савченко О.Д., Пастушенко С.І., Мовчан С.І. – Запоріжжя : Прем'єр, 2005. – 464 с.
3. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи: навчальний посібник / Ю.А. Буренніков, І.А. Немировський, Л.Г. Козлов. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 273с.
4. Расчет, проектирование и эксплуатация объемного гидропривода : учеб. пособие для студ. вузов / З.Л. Финкельштейн, О.М. Яхно, В.Г. Чебан и [др.]. — К. : КПИ, 2006. — 216 с.
5. Финкельштейн, З.Л. Гидравлика и гидропривод : краткий курс : учеб. пособие / З.Л. Финкельштейн, В.Г. Чебан ; м-во образования и науки Украины. ДГМИ.— Алчевск : ДГМИ, 2001.— 165 с.

Допоміжна

1. Гідравліка: навчальний посібник / М.П. Андрійшин, Л.В. Возняк, Р.Ф. Гімер та ін.; за ред. Р.Ф. Гімера. – Івано–Франківськ: Факел, 2000. – 253 с. – ISBN 966–7327–14–0.
2. Гідравліка: Навчально – методичний комплекс. Навчально – методичний посібник / В.І. Дуганець, І.М. Бендера, В.А. Дідур та ін. / За ред. В.І. Дуганець, І.М. Бендера, В.А. Дідур. – Кам’янець – Подільський: ФОП Сисин О.В., 2013. – 572 с.
3. Гідромеханіка в прикладах та задачах : навч. посібник / В.Г. Чебан, Ю.О. Рутковський, А.М. Зинченко, О.А. Бревнов ; м-во освіти і науки, молоді та спорту України. ДонДТУ. — Алчевськ : ДонДТУ, 2011. — 188 с.
4. Финкельштейн, З.Л. Курсовое проектирование по дисциплине "Гидравлика и гидропривод" : учеб. пособие для студ. вузов / З.Л. Финкельштейн, Ю.А. Рутковский, В.Г. Чебан ; м-во образования и науки Украины. ДГМИ. — Алчевск : ДГМИ, 2003. — 161 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно–інформаційні ресурси –книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНАУ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково–технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
–<http://lnau.lviv.ua/lnau>; <http://www.irbis-nbuv.gov.ua>; <http://www.twirpx.com>;
<http://hotline.ua>