

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва
Кафедра будівництва



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан

Фодчук І.М.

12 серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Технічна механіка рідини і газу

Обов'язкова

Освітньо-професійна програма Будівництво та цивільна інженерія

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Мова навчання українська

Чернівці, 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Технічна механіка рідини і газу» складена для здобувачів вищої освіти які навчаються за першим бакалаврським рівнем відповідно до освітньо-професійної програми Будівництво та цивільна інженерія, затверджена Вченою радою ЧНУ, протокол №12 від 02.09.2024 р.

Розробники: Струк Андрій Ярославович, завідувач кафедри будівництва, к. ф.-м. н., доцент

Викладачі: Струк Андрій Ярославович, завідувач кафедри будівництва, к. ф.-м. н., доцент

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри будівництва

Протокол № 1 від 7 серпня 2024 року

Завідувача кафедри  Новіков С.М.

Схвалено методичною радою факультету АБДПМ

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Голова методичної ради факультету АБДПМ



Новак Є.В.

Метою вивчення дисципліни «Технічна механіка рідини та газу» є оволодіння необхідним обсягом теоретичних і практичних знань з питань основ розрахунку трубопровідних споруд міст, теплогазопостачання і вентиляції будівель, котелень і пічних улаштувань, теплообмінних і газоочисних апаратів, для вирішення багатьох технічних питань в галузі санітарної техніки.

Результати навчання

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

СК03. Здатність проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проєктування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

СК08. Усвідомлення принципів проєктування сільбищних територій.

Результати у вигляді програмних результатів навчання

РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

РН09. Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

РН11. Оцінювати відповідність проєктів принципам проєктування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

Опис навчальної дисципліни

Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	5	4	120	30	22	8		120		Екзамен

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і 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
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Гідростатика											
1 Основні властивості рідин та газів	23	5	4	4		10						
2 Гідростатика. Тиск рідини на плоскі поверхні	17	5	2			10						
3 Гідростатичний тиск на криволінійні поверхні. Плавання та остійність тіл	18	4	4			10						
Разом за ЗМ1	58	14	10	4		30						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2 Гідродинаміка											
4 Гідравлічні елементи потоку та рівняння потоку	13	4	2			7						
5 Втрати напору	15	4	4			7						
6 Гідравлічний розрахунок трубопроводів	16	4	4			8						
7 Рівняння Бернуллі для потоку газу та	18	4	2	4		8						

рідини												
Разом за ЗМ 2	62	16	12	4		30						
Усього годин	120	30	22	8		60						
Форма контролю : Екзамен												

Теми практичних занять

№	Назва теми
1	Зміна об'єму рідин зі зміною тиску та температури
2	Рівняння стану газу
3	Розрахунок тиску рідини на плоску поверхню
4	Розрахунок гідростатичного тиску на криволінійну поверхню
5	Плавання та остійність тіл
6	Розрахунок об'ємних
7	Розрахунок лінійних втрат напору
8	Розрахунок втрат напору на місцевих опорах
9	Розрахунок простих трубопроводів

Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1	Експериментальне визначення в'язкості рідини
2	Дослідження температурної залежності в'язкості рідини
3	Визначення довжини вільного пробігу для газу
4	Експериментальна перевірка рівняння Бернуллі для рідини

Самостійна робота

№	Назва теми
1	Основні властивості рідин та газів
2	Гідростатика. Тиск рідини на плоскій поверхні
3	Гідростатичний тиск на криволінійні поверхні. Плавання та остійність тіл
4	Гідравлічні елементи потоку та рівняння потоку
5	Втрати напору
6	Гідравлічний розрахунок трубопроводів
7	Рівняння Бернуллі для потоку газу та рідини

Методи навчання

До методів вивчення дисципліни «Технічна механіка рідини і газу» належать лекції, ілюстративні пояснення із застосуванням комп'ютерних технологій, практичні заняття, лабораторні дослідження та самостійна робота студентів.

На лекціях здійснюється послідовний і систематизований виклад кожної теми із застосуванням мультимедійних засобів, графічних схем і анімаційних моделей, що відображають основні закономірності руху рідин і газів. Лекційний матеріал тісно пов'язаний із суміжними дисциплінами, зокрема «Гідравліка» та «Аеродинаміка», що сприяє формуванню комплексного розуміння фізичних процесів.

Практичні заняття передбачають розв'язування задач, побудову графічних залежностей і аналіз реальних інженерних ситуацій, що сприяє формуванню навичок застосування теоретичних знань. Лабораторні роботи дозволяють студентам на практиці досліджувати гідродинамічні явища, проводити вимірювання параметрів потоку та аналізувати результати експериментів.

Самостійна робота включає опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань та підготовку рефератів і презентацій. Окремі аспекти дисципліни вивчаються за допомогою ситуаційного методу навчання, коли студенти аналізують реальні технічні об'єкти, такі як системи водопостачання, гідротехнічні споруди або аеродинамічні процеси в інженерних конструкціях.

Застосування цих методів забезпечує ефективне засвоєння матеріалу, розвиток аналітичного мислення та формування професійних компетентностей майбутніх інженерів.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів з навчальної дисципліни «Технічна механіка рідини та газу», є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань та розуміння навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;
- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

Оцінювання результатів усіх форм контролю передбачено у 100бальній шкалі.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- стандартизовані тести;
- лабораторні роботи з презентацією та захистом результатів виконаних завдань та досліджень;
- контрольні роботи;

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни передбачає оцінку систематичності роботи та проводиться в усній формі як перевірка готовності до лабораторних робіт, якості їх виконання та захисту; опитування та здатності вирішувати практичні завдання.

Передбачено 2 проміжних модульних контролі у тестовій формі.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з теоретичного матеріалу – шляхом усного опитування під час вирішення практичних завдань;
- з лабораторних занять – шляхом їх захисту

Підсумковий контроль знань відбувається у формі екзамену (підсумкового тесту).

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання.

7. Рекомендована література

Основна

1. Левицький Б.Ф. Гідравліка. Загальний курс. – Львів: Світ, 1994 г.
2. Шушляков Д.О. Технічна механіка рідин і газів. Навчальний посібник. Харків-ХНАМГ-2006.
3. Алексахін О.О., Герасимова О.М. Приклади і розрахунки з теплопостачання та опалення. Харків-ХДАМГ-2002.

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdb0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/media/f5e0b0m/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf

Інформаційні ресурси

1. Сайт ЧНУ – розділ «Дистанційне навчання».

2. Державна архітектурно-будівельна інспекція України

<https://dabi.gov.ua/normatyvno-pravova-baza/derzhavni-budivelni-normy-ukrayiny/>

**Додатково
(екзамен)**

Поточне оцінювання (<i>аудиторна та самостійна робота</i>)							Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 3				Змістовий модуль 4			40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
8	7	8	7	10	10	10		