



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Навчально-науковий інститут  
механічної інженерії і транспорту

# Механіка рідини та газу

**Шифр та назва спеціальності**  
131 – Прикладна механіка

**Інститут**  
Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту (МІТ)

**Освітня програма**  
Прикладна механіка

**Кафедра**  
Деталі машин та гідропневмосистеми (148)

**Рівень освіти**  
Другий (магістерський)

**Тип дисципліни**  
Профільна, Вибіркова

**Семестр**  
1

**Мова викладання**  
Українська

## Викладачі, розробники



### Клітної Віктор Володимирович

[Viktor.klitnoi@khp.edu.ua](mailto:Viktor.klitnoi@khp.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри деталей машин та гідропневмосистем (НТУ «ХПІ»).

Автор понад 160 наукових і навчально-методичних публікацій.

Провідний лектор з курсів: «Гідравліка», «Автоматизація та механізація засобами ГПА», «Проектування систем гідропневмоприводів та обладнання промислових роботів».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Знання цього курсу необхідні для правильного розуміння фізичних процесів, що відбуваються в рідких середовищах, а, отже, для правильного розуміння принципів розрахунку і проектування трубопроводів, гідравлічних машин і т. ін.

### Мета та цілі дисципліни

Ознайомлення студентів з принципами розрахунку трубопроводів гідравлічних машин, окремих гідравлічних пристроїв, які використовуються у машинобудуванні, та методів їх розрахунку.

### Формат занять

Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

### Компетентності

ЗК1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.

ЗК2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ФК3. Застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків.

ФК6. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки.

## Результати навчання

РН1 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.

РН3 Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 48 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні роботи - 16 год., самостійна робота – 100 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Фізика», «Гідравліка», «Гідравлічне обладнання гідропневмосистем», «Теорія автоматичного керування та динаміка гідропневмосистем».

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, організація самостійної роботи студентів, відпрацювання умінь і навичок під час практичних і лабораторних занять.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Основні властивості рідин і газів.

Рідина і сили, що діють на неї. Фізичні властивості рідини: густина, питома вага, динамічний та кінематичний коефіцієнт в'язкості, коефіцієнт об'ємного тиску, коефіцієнт температурного розширення. Вибір оптимальної в'язкості. Особливі стани рідини: розчинення в рідині газів, кавітація рідини, облітерація.

#### Тема 2. Основне рівняння гідростатики. Тиск рідини на плоскі поверхні.

Гідростатичний тиск. Основне рівняння гідростатики. Прилади для вимірювання тиску: рідинні, механічні та ін.

#### Тема 3. Основи гідродинаміки. Основні поняття та визначення.

Основи гідродинаміки. Основні поняття та визначення: усталений і неусталений, рівномірний і нерівномірний, напірний і безнапірний рух рідини.

#### Тема 4. Втрати тиску в трубопроводі.

Втрати тиску в трубопроводі. Шляхові втрати енергії (напору). Коефіцієнт гідравлічного тертя по довжині (коефіцієнт Дарсі). Місцеві опори. Втрати енергії (напору) на подолання місцевих опорів. Коефіцієнт місцевого опору. Гідравлічний розрахунок простих гідролій.

#### Тема 5. Дроселювальні елементи гідроприводів. Витрата рідини через дросель.

Дроселювальні елементи гідроприводів. Опір дроселя. Витрата рідини через дросель. Коефіцієнт витрати.

#### Тема 6. Неусталений рух рідини в трубопроводах. Гідравлічний удар.

Неусталений рух рідини в трубопроводах: прискорений (уповільнений) рух рідини у трубі, пульсація потоку, гідравлічний удар. Гідравлічний удар: прямий, непрямий. Формула Жуковського. Способи боротьби з гідравлічним ударом.

#### Тема 7. Гідромашини і гідропневмоприводи.

Класифікація гідромашин. Відцентрові насоси. Основне рівняння відцентрового насоса.

## Теми практичних занять

Тема 1. Властивості рідин та газів.

Тема 2. Визначення тиску в тоці. Головне рівняння гідростатики.

Тема 3. Гідравлічний розрахунок простих гідроліній

Тема 4. Гідравлічний розрахунок простих гідроліній.

## Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота 1. Прибори для вимірювання тиску. Тарування пружинного манометру.

Лабораторна робота 2. Витоки рідини. Насадки, дифузори.

Лабораторна робота 3. Випробування відцентрового насоса.

## Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуальних розрахункових завдань, підготовки до усного та письмового опитування на практичних заняттях, оформлення лабораторних робіт.

## Література та навчальні матеріали

1. Константинов Ю.М., Гіжа О.О. Інженерна гідравліка. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2006. – 432с.

2. Кулінченко В. Р. Гідравліка, гідравлічні машини і гідропривід: - К. : ЦНЛ, 2006. – 616 с

3. Клітної В.В., Андренко П.М. Методичні вказівки до ігрового проекту з курсу «Гідропневмоавтоматика». Видавничий центр НТУ «ХПІ», Харків, 2001.

4. Андренко П.М., Клітної В.В., Дмитрієнко О.В. Методичні вказівки до установчих занять з курсу «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи». Видавничий центр НТУ «ХПІ», Харків, 2008.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).

Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.  
Поточне оцінювання: оформлені лабораторні роботи, розрахунково-графічне завдання.

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

01.06.2023р

Завідувач кафедри  
Анатолій ГАЙДАКА

Дата погодження, підпис

Гарант ОП  
Олександр ШЕЛКОВИЙ