



# СІЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



## «Конструкції та розрахунок гідродинамічних машин»

Шифр та назва спеціальності	131 - Прикладна механіка	Факультет / Інститут	ННІ механічної інженерії і транспорту
Назва освітньо-наукової програми	Прикладна механіка	Кафедра	Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури

### ВИКЛАДАЧ



**Крупа Євгеній Сергійович**, [zhekr@ukr.net](mailto:zhekr@ukr.net)

Кандидат технічних наук, доцент кафедри. Працює на кафедрі гідромашин з 2004 року. У 2017 р. захистив кандидатську дисертацію. Опублікував більш 40 наукових праць, включаючи 10 патентів. Викладає курси: «Гідротурбіни», «Гідродинамічні передачі», «Гідравліка» та інші.

**Кухтенков Юрій Михайлович**, [kuhtenkov.um@gmail.com](mailto:kuhtenkov.um@gmail.com)

Кандидат технічних наук, доцент кафедри. Працює на кафедрі гідромашин з 1983 року. У 2008 р. захистив кандидатську дисертацію «Прогнозування низькочастотних пульсацій тиску в радіально-осьових гідротурбінах та шляхи їх зменшення». Має понад 100 наукових та навчально-методичних робіт, включаючи 6 патентів, декілька видані за кордоном. Викладає курси: «ГЕС, ГАЕС та насосні станції», «Гідравлічні та насосні станції та їх АСК», «Гідродинамічні передачі», «Гідравліка» та інші. У 2001 р. на виставці «Наука Харківщини 2001» у складі колективу співробітників Кухтенков Ю.М. нагороджений дипломом 1 ступеня за прикладну наукову роботу «Дослідження динаміки потоку у гідротурбінах для модернізації обладнання каскаду Дніпровських ГЕС». Був відповідальним виконавцем науково-дослідних робіт з ВАТ «Турбоатом» (Харків).

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Роль і місце дисципліни в підготовці фахівців визначається тим, що гідравлічні машини та передачі є однією з основ фундаментальної підготовки фахівців, що займаються розробкою, проектуванням та експлуатацією бурового промислового обладнання. Фундаментальний характер дисципліни забезпечується самим її предметом.
Мета та цілі	Сформувати і розвинути у студентів науково-практичний світогляд, здатність аналізувати робочі процеси, які відбуваються при розробці та експлуатації гідравлічних машин та передач, ознайомити студентів з основними напрямками розвитку вітчизняної та зарубіжної техніки; вміти самостійно визначити засоби та умови, що визначають ефективне використання нафтогазового обладнання.
Формат	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, консультації. Підсумковий контроль – модульний контроль, іспит, диференційний залік.
Результати навчання	Вивчення дисципліни дозволить демонструвати знання і розуміння фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі прикладної механіки; здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання. Вміти проектувати машини та обладнання, пов'язані з бурінням, видобутком та транспортуванням нафти і газу. Вміти вибирати насосне і гідравлічне обладнання згідно експлуатаційних характеристик. Знати основні принципи та вміти розраховувати та розробляти конструкції та елементи гідромашин широкого призначення.
Обсяг	Загальний обсяг дисципліни: 5 сем. 180 год.: лекції – 64 год., лабораторні заняття – 16 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 84 год.

<b>Пререквізити</b>	Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на вищу математику, загальну фізику, гідравліку, гідро- та пневмоприводи, механіку в'язкої рідини та бурильних речовин.
<b>Вимоги викладача</b>	Студент зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Для проходження дисципліни необхідно мати конспект лекцій з попередніх занять. Працювати з навчальною та додатковою літературою, з літературою на електронних носіях і в Інтернеті. При пропуску лекційних або практичних занять проводиться усна співбесіда за темою та контроль вміння вирішувати прикладні задачі. З метою оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібні відвідуваність і регулярна підготовленість до занять. За відсутності пропущених занять, за наявності відпрацьованих тем на всіх лабораторних роботах та практичних заняттях, підсумковий контроль може бути виставлений за рейтингом.

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

### 5 семестр

<b>ЗМ 1</b>	<b>Змістовий модуль 1 Гідродинамічні передачі</b>	<b>Самостійна робота</b>	Опрацьовування лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторних занять. Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Виконання індивідуальної роботи (РГ)
<b>Вступ Л1</b>	<b>Вступ.</b> Гідромумфи.		
<b>Тема 11 Л1</b>	<b>Гідромумфи.</b> Класифікація. Рівняння балансу енергії у безрозмірному вигляді. Конструктивні схеми.		
<b>Тема 12 Л2</b>	<b>Внутрішні та зовнішні характеристики ГМ</b> при повному та частковому наповненні. Стенди для випробування ГДП.		
<b>Тема 13 Л3 Л3 4</b>	<b>Проектування гідромумфт.</b> <b>Профілювання лопаток коліс ГДП</b> методом конформних відображень.		
<b>Тема 14 Л 2</b>	Побудова конформного циліндру для ГМ		
	<b>Модульний контроль</b>		
<b>ЗМ 2</b>	<b>Змістовий модуль 2 Розрахунок гідромумфт</b>		
<b>Тема 15 Л 4</b>	<b>Сумісна робота двигуна з ГТР.</b> Втрати у ГТР: гідравлічні, об'ємні і механічні.		
<b>Тема 16 Л3 4</b>	<b>Конструктивні схеми ГТР.</b> Класифікація ГТР. Тиск робочої рідини в робочій порожнині.		
<b>Тема 17 Л 4</b>	<b>Профілювання лопаток коліс ГТР</b> методом конформних відображень. Профілювання лопаток коліс ГТР методом конформних відображень.		
	<b>Модульний контроль</b>		
	<b>Екзамен</b>		

## ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

До Розділів I-II

1. Барліт В.В. Гідравлічні турбини. – К.: Вища школа, 1977.
2. Сокол Є., Черкашенко М., Потетенко О., Дранковський В., Гасюк О., Гриб О. Гідроенергетика. Том 2. Гідравлічні машини. Харків: НТУ «ХПІ», 2020. 534 с.
3. Технічна термодинаміка, гідравліка і гідромашини : навч. посібник : у 2 ч. Ч. 2 : Гідродинаміка та гідравлічні машини / В. Е. Дранковський [та ін.] ;– Харків : НТУ "ХПІ", 2020. – 223 с.
4. Viktor Gelpke. Hydraulic Turbines - Their Design and Installation.: Research Press, 2010. 298 p. ISBN: 1445579731.
5. Bikash Kumar Sarkar. Hydraulic Turbine Control Design.: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. 132 p. ISBN-10: 3659256692.
6. Grant Ingram. Basic Concepts in Turbomachinery.: Grant Ingram & Ventus Publishing ApS., 2019. 145 p. ISBN 978-87-7681-435-9
7. Кулінченко В. Р. Гідравліка, гідравлічні машини і гідропривод : підручник. Київ : Центр навчальної літератури. 2006. 616 с

До Розділу III

- 8.Дранковський В.Е., Кухтенков Ю.М., Шевченко Н.Г. Дистанційний курс "Гідравлічні двигуни та передачі"/ В.Е. Дранковський/ НТУ «ХПІ», кафедра «Гідравлічні машини» . – 2019. – 10 занять <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=820#section-1>
- 9.Дранковський В.Е., Кухтенков Ю.М. "Гідравлічні двигуни та передачі": Навчальний посібник. Харків: НТУ «ХПІ», 2023.– 125 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>.
- 10.Бондаренко О.В., Зав'ялов П.С. Проектування комплексних гідротрансформаторів. Навчальний посібник. - Харків: НТУ "ХПІ", 2009. - 112 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>.
11. Котенко О.І. Гідродинамічні передачі і приводи. Конспект лекцій: у двох частинах Частина 1. Гідродинамічні муфти. – Суми: Сумський державний університет, 2015. – 109 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>.
- 12.Зав'ялов П.С., Кухтенков Ю.М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт по курсу «Гідродинамічні передачі» для студентів спеціальності 145 «Гідроенергетика». – Харків: ХПІ, 1994.–24 с <http://library.kpi.kharkov.ua>.
- 13.Гідроприводи та гідропневмоавтоматика / В. О. Федорець, М. Н., Педченко, В. Б. Струтинський та ін. – К.: Вища школа, 1995. – 463 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>.
- 14.Бондаренко А.В., Зав'ялов П.С., Кухтенков Ю.М. – Розрахунок та проектування проточної частини комплексних гідротрансформаторів. Навчальний посібник. - Харків: НТУ "ХПІ", 2014. - 62 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>.
- 15.Алексапольский Д.Я. Гідродинамічні передачі. Навч. посібник. – К.: Машгиз, 1963. 271 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>.

Основна

Додаткова

1. Зав'ялов П.С., Кухтенков Ю.М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт по курсу «Гідродинамічні передачі» для студентів спеціальності 0528 «Гідравлічні машини і засоби автоматики». – Харків: ХПІ, 1987. – 24 с.

### ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ:

<http://www.kpi.kharkiv.edu/gdm/>  
<http://library.kpi.kharkov.ua>  
<http://library.nung.edu.ua/>

## НЕОБХІДНІ УМОВИ ДЛЯ ЗДАЧІ ЗАЛІКУ ТА ІСПИТУ

За відсутності пропущених занять, за наявності відпрацьованих тем на **всіх** лабораторних роботах та практичних заняттях, підсумковий контроль може бути виставлений за рейтингом. На залік (екзамен) при невиконанні умов, необхідних для рейтингу, або бажанні студента підвищити підсумкову оцінку виноситься виключно **вирішення прикладних задач** з відповідних тем.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

балів для оцінювання успішності	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів	Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента	
	90-100	A	відмінно			
	82-89	B	добре		Поточне тестування та самостійна робота	Сума
	74-81	C				

	64-73	D	задовільно	5 семестр		
	60-63	E		Змістовий модуль 1, Змістовий модуль 2		
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	T11-15	T16-17	50
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	25	25	

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

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 нерозв'язності конфлікту доводиться до співробітників відділу аспірантури. Сілабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни