

**Міністерство освіти і науки України**  
Національний технічний університет  
“Харківський політехнічний інститут”

**Навчальна програма дисципліни**  
професійної та практичної підготовки

## **Гідравліка і гідропневмоавтоматика в транспортних засобах**

напряму підготовки "Електромеханіка" – 6.050702

спеціалізації 6.050702 - 6

"Електричні системи і комплекси транспортних засобів"

РОЗГЛЯНУТО

На засіданні кафедри

колісних та гусеничних машин

Протокол № 15 від 17.06. 2010 р.

Завідуючий кафедрою

доц. Волонцевич Д.О.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету

транспортного машинобудування

Протокол № від 2010 р.

Декан факультету

проф. Єпіфанов В.В.

---

Харків 2010

## 1 Передмова

Учбова дисципліна "Гідравліка і гідропневмоавтоматика в транспортних засобах" відноситься до спеціальних курсів. Вона дає основні поняття статички, кінематики і динаміки рідини стосовно до розв'язку технічних задач. Як приклади розглядаються устаткування та системи транспортних засобів.

Метою вивчення дисципліни є отримання студентами знання теоретичних основ гідравліки та гідро пневмоавтоматики, улаштування, принципів дії і основ розрахунку гідромашин, гідро- і пневмосистем, що застосовуються в транспортних засобах різноманітного призначення. При наявності таких знань студент повинен, виходячи з тактико технічних характеристик машини, вміти визначати основні параметри її гідро- і пневмо устаткування та застосовувати отримані результати при конструюванні гідравлічних і пневматичних систем, а також систем керування ними. З метою більш твердого засвоєння матеріалу передбачено проведення циклу практичних занять.

Контроль знань здійснюється при проведенні модульних контрольних робіт та під час практичних занять.

Самостійна робота є складовою частиною засвоєння матеріалу. Учбовим планом передбачено 32 години аудиторних та 49 годин самостійних занять студентів (всього 81 година).

## **2 Зміст дисципліни**

### **2.1. Вступ.**

Предмет і зміст курсу. Зв'язок гідравліки з іншими дисциплінами. Використання гідравлічних та пневматичних пристроїв і систем на транспортних засобах.

### **2.2. Модуль 1. Основні рівняння статички і руху рідини.**

**Тема 1.1.** Сили, діючі в рідині. Тиск рідини, його властивості. Основне рівняння гідростатики. Закон Архімеда, пливучість тіла. Витрати рідини, рівняння витрат рідини.

**Тема 1.2.** Рівняння Бернуллі для струминки ідеальної рідини. Загальні відомості про гідравлічні втрати. Рівняння Бернуллі для потоку в'язкої рідини.

### **2.3. Модуль 2. Гідромашини і гідропневмопривод.**

**Тема 2.1.** Класифікація гідромашин. Об'ємні роторні гідромашини. Улаштування, принцип дії радіально-поршневих і аксіально-поршневих машин, момент на валу.

**Тема 2.2.** Втрати в об'ємних машинах, їх к.к.д. Гідрооб'ємні трансмісії транспортних машин. Компонувальні схеми. Тягова характеристика, регулювання передаточного відношення.

**Тема 2.3.** Лопаткові гідромашини. Рух рідини в робочому колесі насосу. Основне рівняння і характеристика відцентрового насосу. Гідродинамічні передачі (ГДП). Взаємодія рідини з робочими колесами. Рівняння моментів.

**Тема 2.4.** Гідромуфта і гідротрансформатор (робочий процес, параметри, характеристики, властивості). Комплексний гідротрансформатор.

**Тема 2.5.** Гідромеханічні передачі транспортних машин. Сумісна робота двигуна внутрішнього згоряння і ГДП.

**Тема 2.6.** Слідкуючий гідропривід (гідропідсилювач). Схеми, принцип дії.

### 3 Розподіл навчального часу за розділами, темами та видами навчальних занять

Розділи, теми	Диференційні заліки	Кількість кредитів ба- зового обсягу	РЕ,Р,РГ,НД, КР,КП,ДП,ІЗ		Аудиторні						
			Індивідуальні завдання	Кредити	Всього		Лекції		Лабораторний (комп'ютерний)	Практичні (се- мінари) **	
1	2	3	4	4*	5	5*	6	6*	7	8	8*
<b>3 курс, 5 семестр</b>											
<b>Модуль 1. Основні рівняння статички і руху рідини</b>											
<b>Тема 1.1.</b>	–	0,5			6	0,875	2	0,25	–	4	0,625
<b>Тема 1.2.</b>	–				8		2		–	6	
<b>Модуль 2. Гідромашини і гідропневмопривод</b>											
<b>Тема 2.1.</b>	–	1,5			4	1,125	2	0,75	–	2	0,375
<b>Тема 2.2.</b>	–		6	2	–		4				
<b>Тема 2.3.</b>	–		2	2	–		–				
<b>Тема 2.4.</b>	–		2	2	–		–				
<b>Тема 2.5.</b>	–		2	2	–		–				
<b>Тема 2.6.</b>	–		2	2	–		–				
<b>Усього на дисципліну</b>	1	2	ІЗ	–	32	2	16	1	–	16	1

\*– навантаження у кредитах

\*\*– контрольні роботи виконуються під час практичних занять

Продовження табл.

Самостійна робота					Загальний обсяг кредитів ECTS
Забезпечення аудиторних занять	Забезпечення семестрового контролю	Забезпечення індивідуальних завдань	Забезпечення НДРС	Загальний обсяг годин	
9	10	11	12	13	14*
3 курс, 5 семестр					
<b>Модуль 1. Основні рівняння статички і руху рідини</b>					
2					
2					
<b>Модуль 2. Гідромашини і гідропневмопривод</b>					
2					
2					
2					
2					
2					
16	9	18	6	81	2,25

\* – навантаження у кредитах

#### **4 Перелік рекомендованих лабораторних і контрольних робіт**

Проведення лабораторних робіт не передбачено.

Контрольна робота 1: "Закони гідростатики. Рівняння Бернуллі" – 2 год.

Контрольна робота 2: "Параметри гідрооб'ємних передач" – 2 год.

#### **5 Інформаційно-методичне забезпечення**

1. Мандрус В.І. та ін. Машинобудівна гідравліка. – Львів, 1995.
2. Мандрус В.І. Гідродинамічні передачі. – Львів, 1992.
3. Кабанов В.І. Гідропневмоавтоматика і гідропривод мобільних машин. – Мінськ, ВШ, 1989 (рос. мовою).
4. Башта Т.М. та ін. Гідравліка, гідромашини і гідроприводи. – М., Машинобудування, 1982 (рос. мовою).
5. Некрасов Б.Б. Гідравліка і її застосування на літальних апаратах. – М., Машинобудування, 1967 (рос. мовою).
6. Задачник з гідравліки, гідромашин та гідроприводу. / Під ред. Б.Б.Некрасова. – М., Машинобудування, 1989 (рос. мовою).
7. Робоча програма, методичні вказівки і контрольні завдання з дисципліни "Гідравліка і гідропневмоавтоматика в транспортних засобах" для студентів спеціальності "Електричні системи і комплекси транспортних засобів" очної та заочної форм навчання / Укл. Медведєв М. Г., Клітної В. В. – Харків: НТУ "ХП", 2008. (рос. мовою).