

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра Гідравлічні машини

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії
зі спеціальності 145 «Гідроенергетика»

_____ М.В.Черкашенко

«_____» _____ 2019__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Гідропневмоавтоматика

рівень вищої освіти _____ перший бакалаврський

галузь знань _____ 14. Електрична інженерія

спеціальність _____ 145 «Гідроенергетика»

спеціалізація 145-01 «Гідропневмоавтоматика»

вид дисципліни _____ професійна підготовка зі спеціальності

форма навчання _____ денна

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Гідропневмоавтоматика

Розробник:

Зав. каф., проф., д.т.н., проф. _____ М.В. Черкашенко

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

_____ «Гідравлічні машини» _____

Протокол № 2 від «18» _____ 09 _____ 2019 року

Завідувач кафедри _____ «Гідравлічні машини» _____ М.В. Черкашенко

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: формування інженерних знань в галузі синтезу й аналізу схем гідропневмоавтоматики нафтогазового обладнання.

Компетентності: здатність синтезувати багатотактні системи пневматичних і гідравлічних приводів об'єктів нафтогазової промисловості та будувати їхні схеми методами безроздільної декомпозиції рівнянь, що описують схеми.

Результати навчання: знати основні методи синтезу й аналізу схем гідропневмоавтоматики.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Вища математика	
Гідравліка	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	90/3	48	42	32	16		Р	2		+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 42,7 (%)

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
1	Л, П	9	<p>Змістовий модуль № 1</p> <p>Основи гідропневмоавтоматики та математичного апарату.</p> <p>Тема 1. Вступ. Зміст курсу. Короткий історичний нарис, сучасний стан і перспективи розвитку гідропневмоавтоматики.</p> <p>Тема 2. Основи гідропневмоавтоматики. Вхідні, вихідні і виконавчі облаштування систем гідропневмоавтоматики.</p> <p>Тема 3. Дискретна гідропневмоавтоматика. Елементи, пристрої, логічні модулі систем гідропневмоавтоматики.</p>	1-9
2	Л, П	9	<p>Тема 4. Основи математичного апарату. Способи представлення функцій. Визначення функцій на виході елементів їх мінімізація. Реалізація логічних функцій засобами гідропневмоавтоматики.</p> <p>Тема 5. Аналіз елементів і ланок систем гідропневмоавтоматики, багатовходові комбінаційні схеми. Реалізація систем логічних функцій. Факторизація і декомпозиція. Реалізація схем в заданому базисі.</p>	1-9
3	Л, П	14	<p>Змістовий модуль № 2</p> <p>Системи гідропневмоавтоматики.</p> <p>Тема 6. Способи опису умов роботи систем гідропневмоавтоматики. Методи структурного синтезу. Стандартна позиційна структура.</p> <p>Тема 7. Програмовані контролери для управління і збору інформації систем гідропневмоавтоматики. Аналогові елементи і облаштування гідропневмоавтоматики. Датчики параметрів систем. Перетворювачі (ЦАП, АЦП та ін.).</p>	1-9
4	Л, П	16	<p>Тема 8. Розрахунки. Вибір апаратури силової частини систем гідропневмоавтоматики.</p> <p>Тема 9. Гідравлічні і пневматичні регулятори, виконавчі механізми. Лінії зв'язку. Основи налаштування, експлуатації і ремонту систем гідропневмоавтоматики.</p>	1-9
Разом (годин)		48		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	8
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	10
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	10
4	Виконання індивідуального завдання	14
5	Інші види самостійної роботи	
	Разом	42

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

розрахункове завдання

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1.	Вибір апаратури силової частини систем гідропневмоавтоматики.	16

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для засвоєння учбових елементів та понять, що необхідно знати, використовуються «ілюстративні» лекції, в основі яких є проблемний метод. Лекції проводяться з використанням активних форм навчання. Лабораторні заняття прищеплюють навички гідравлічного експерименту, знання лабораторного обладнання. На лабораторних заняттях студенти закріплюють теоретичні положення, вчаться самостійно проводити експерименти.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль – коротке опитування (вибірково) на початку лекції (10 хв.) з матеріалу попередніх лекцій, співбесіда при здачі лабораторних робіт з урахуванням відповідного розділу теорії, захист розрахункової роботи, виконання самостійних робіт, написання контрольних робіт; семестровий контроль – усний екзамен.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота		Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	
T1-T5	T6-T9	100
50	50	

T1, T2, ... T9 – номери тем змістових модулів.

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний контент, завдання для лабораторних робіт, самостійної роботи, поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів, комплексної контрольної роботи розміщені на сайті кафедри: <http://www.kpi.kharkiv.edu/gdm>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Черкашенко М.В. Гідропневмоавтоматика. – Х.: Гидроэлекс, 2002. – 75 с.
2	Черкашенко М. В. Структурний синтез й аналіз схем гідропневмоавтоматики. Харків: НТУ «ХПІ», 2007. 298 с.
3	Черкашенко М.В. Основи гідропневмоавтоматики. – НТУ "ХПІ", 2010. (http://library.kpi.kharkov.ua)
4	Євген Сокол, Михайло Черкашенко, Олег Потетенко, Віктор Дранковський, Олек-сандр Гасюк, Олег Гриб. Гідроенергетика. Том 2. Гідравлічні машини. Харків. НТУ «ХПІ», 2020. 531 с.
5	Черкашенко М. В. Синтез мінімальних схем гідропневмоагрегатів/ Под ред. д.т.н. Вурье Б.А.– М: Пневмогидромашины. 2013. 265с.
6	Черкашенко М.В. Автоматизація проектування систем гідро- і пневмоприводів з дискретним управлінням. – Харків, НТУ ХПІ, 2001. – 182 с.
7	Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Пневмогидравлические системы управления и автоматизация производственных процессов». – Харьков: НТУ "ХПИ". - 2005. – 24 с.
8	Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни: "Гідропневмоавтоматика". М.В.Черкашенко. – Харків: НТУ "ХПІ", 2009. – 24 с.
9	Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Аналіз і синтез схем гідропневмо-автоматики». Черкашенко М. В. □ Х.: НТУ «ХПІ», 2006. – 24 с.

Допоміжна література

7	1.Sokol Ye., Cherkashenko M. Synthesis of control schemes of drives systems.– Kh.: NTU “KhPI”, 2018. 120p.
8	2. SOKOL Ye., CHERKASHENKO M. Synthesis of control schemes for hydroficated automation objects. GmbH & Co. KG. Germany. 2018. 111p.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

<http://www.kpi.kharkiv.edu/gdm/>

<http://library.kpi.kharkov.ua>

<http://library.nung.edu.ua/>

