



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



«Синтез схем гідропневмоавтоматики»

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

Черкашенко Михайло Володимирович, mchertom@gmail.com

Відомий у всесвітніх колах вчений, член Координаційної Ради України з проблем гідропневмоприводів і гідропневмоавтоматики, член Президіуму міжнародної асоціації фахівців гідропневмоприводів і гідропневмоавтоматики. Досвідчений педагог.

Засновник наукового напрямку «Синтез мінімальних схем систем гідропневмоавтоматики і гідропневмоприводів», що включає: методи повної мінімізації стандартної позиційної структури; методи нероздільної декомпозиції рівнянь для синтезу мінімальних схем; модульну базу для реалізації схем. Має 260 наукових праць (з них 120, виданих за кордоном, а саме в Англії, Німеччині, США, та інш.), включаючи 30 книжкових видань, 60 патентів. Загальна кількість посилань інших авторів – близько 350.

Досвід роботи професором та завідувачем кафедри 30 років. Лектор з більш 10 навчальних дисциплін.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичних основ та систематизованих знань з сучасних методів синтезу схем систем гідропневмоавтоматики. Розглянуто методи мінімізації стандартної позиційної структури, роздільної та безроздільної декомпозиції рівнянь для синтезу мінімальних схем.
Мета та цілі	Виробити у аспіранта теоретичні уявлення та практичні навички майбутньої діяльності пов'язаної із застосуванням сучасних методів синтезу схем для вирішення конкретних задач у машинобудуванні.
Формат	Лекції, практичні заняття. Підсумковий контроль - іспит
Результатив навчання	Грамотно вибирати та застосовувати відповідні методи синтезу схем для вирішення конкретних задач у машинобудуванні.
Обсяг	Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год.
Пререквізити	«Синтез мінімальних схем», «Методи нероздільної декомпозиції рівнянь», «Робочі процеси сучасних виробництв»

Вимоги викладача Аспірант зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Працювати з навчальної та додатковою літературою, з літературою на електронних носіях і в Інтернеті. При пропуску лекційних занять проводиться усна співбесіда за темою. З метою оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібно відвідуваність і регулярна підготовленість до занять. Без особистої присутності аспіранта підсумковий контроль не проводиться.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1	Вступна частина. Елементи та модулі пневмогідравлічних ланцюгів управління пневматичні приводи та гідропневмоавтоматика.	Самостійна робота	Побудова тригерів і командних пристроїв з домінуючим нулем і домінуючою одиницею на елементах гідропневмоавтоматики
Тема 2	Багатофункціональні логічні модулі гідравлічних ланцюгів управління і пневматичні приводи. Тригери та командні пристрої.		Графічні, алгебраїчні та матричні моделі гідропневмоприводів технологічних об'єктів.
Тема 3	Елементи та модулі схем управління гідро- та пневматичними приводами та гідропневмоавтоматика.		Математична модель - матриця відповідностей для структурного синтезу ланцюга.
Тема 4	Формалізація опису роботи гідро- і пневматичних приводних систем. Опис логічних схем в мові графів операцій. Мінімізація початкового опису.		Алгебраїчна і матрична форми системи логічних рівнянь, що описують схему
П/З 1	Мова введення вихідних даних в комп'ютер.		
Тема 5	Структурний синтез логічних схем гідро- і пневматичних приводних систем. Позиційна структура. Синтез логічних рівнянь виконавчого пристрою системи приводу з двостороннім управлінням.		Конструкція схеми на розподільчому грезі
П/З 2			
Тема 6	Облік декількох програм схеми. Метод зменшення кількості рівнянь.		Проектування схем на логічних модулях, в т.ч. універсальних пристроях
П/З 3			
Тема 7	Розкладання логічних рівнянь. Математична модель мінімальної системи логічних рівнянь та її властивості. Формальний метод синтезу мінімальної системи логічних рівнянь.		Проектування схем на програмних пристроях і системах.
П/З 4			
Тема 8	Побудова логічних схем гідропневматичних приводних систем і	Ознайомлення з основами автоматизованої проекційної системи	

П/з 5

Тема 9

Спосіб роздільного розкладання. Метод об'єднання функціональних і логічних можливостей пристроїв вводу. Проектування схем на універсальних пристроях.

Тема 10

Метод нероздільного розкладання рівнянь.

Проектування схем методом нероздільного розкладання рівнянь.

ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Основна

1. Черкашенко М. В. Структурний синтез й аналіз схем гідропневмоавтоматики. Харків: НТУ «ХПІ», 2007. 298 с.
2. Черкашенко М. В. Синтез мінімальних схем гідропневмоагрегатів/ Під ред. д.т.н. Вурье Б.А.– М: Пневмогидромашины. 2013. 265с.
3. Черкашенко М.В., Вурье Б.А. Теорія побудови схем гідропневмоагрегатів.– Х.: НТУ «ХПІ», 2016.– 253 с.
4. Євген Сокол, Михайло Черкашенко, Олег Потетенко, Віктор Дранковський, Олександр Гасюк, Олег Гриб. Гідроенергетика. Том 2. Гідравлічні машини. Харків. НТУ «ХПІ», 2020. 531 с.
5. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни: "Гідропневмоавтоматика". М.В.Черкашенко. – Харків: НТУ "ХПІ", 2009. – 24 с.
6. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Пневмогідравлічні системи управління й автоматизація виробничих процесів». Черкашенко М. В., Фатєєва Н. М., Фатєєв О. М. Х.: НТУ «ХПІ», 2011. – 32 с.
7. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Аналіз і синтез схем гідропневмоавтоматики». Черкашенко М. В. Х.: НТУ «ХПІ», 2006. – 24 с.
7. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «СИСТЕМИ АВТО-МАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ», 2019, Х.: НТУ «ХПІ», 2011. – 32 с. Чер-кашенко М. В., та інш.

Додаткова

- 1.Sokol Ye., Cherkashenko M. Synthesis of control schemes of drives systems.– Kh.: NTU “KhPI”, 2018. 120p.
2. SOKOL Ye., CHERKASHENKO M. Synthesis of control schemes for hydroficated automation objects. GmbH & Co. KG. Germany. 2018. 111p.
3. R.Mygushchenko, B. Vurye, M.Cherkashenko ets. Logic devices of systems of electronic, hydraulic and pneumoautomatics. GmbH & Co. KG. Germany. 2021. 185p.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ІСПИТУ

Елементи та модулі пневмогідравлічних ланцюгів управління пневматичні приводи та гідропневмоавтоматика. Багатофункціональні логічні модулі гідравлічних ланцюгів управління і пневматичні приводи. Тригери та командні пристрої. Елементи та модулі схем управління гідро- та пневматичними приводами та гідропневмоавтоматика. Формалізація опису роботи гідро- і пневматичних приводних систем. Опис логічних схем в мові графів операцій. Мінімізація початкового опису. Мова введення вихідних даних в комп'ютер. Структурний синтез логічних схем гідро- і пневматичних приводних систем. Позиційна структура. Синтез логічних рівнянь. Синтез логічних рівнянь виконавчого пристрою системи приводу з двостороннім управлінням. Облік декількох програм схеми. Метод зменшення кількості рівнянь. Розкладання логічних рівнянь. Математична модель мінімальної системи логічних рівнянь та її властивості. Формальний метод синтезу мінімальної системи логічних рівнянь. Побудова логічних схем гідропневматичних приводних систем і гідропневмоавтоматики. Декомпозиційні методи побудови схеми. Синтез схеми на струменевих пристроях. Єдиний підхід до сукупна побудова схем. Побудова схем на універсальних логічних модулях. Спосіб роздільного розкладання. Метод об'єднання функціональних і логічних можливостей пристроїв вводу. Проектування схем на універсальних пристроях. Метод нероздільного розкладання рівнянь.

ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Комп'ютерний цент та лабораторії кафедри.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Р о м

Сума балів за всі види навчальної діяльності

Оцінка ECTS

Оцінка за національною шкалою

Бали нараховуються за наступним чином:

- іспит: 100% семестрової оцінки

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

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

Аспірант 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.

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни