



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Засоби автоматизації в ливарному виробництві

### Шифр та назва спеціальності

131 – Прикладна механіка

### Інститут

ННІ Механічної інженерії та транспорту

### Освітня програма

Прикладна механіка. Комп'ютеризоване ливарне виробництво. Художнє та ювелірне литво

### Кафедра

Ливарного виробництва (142)

### Рівень освіти

Бакалавр

### Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Вибіркова

### Семестр

6

### Мова викладання

Українська, англійська

## Викладачі, розробники



### Пензев Павло Сергійович

pavel.penzev@khpі.edu.ua

Старший викладач кафедри ливарного виробництва НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 7 років. Автор понад 20 наукових та навчально-методичних праць. Курси: «Автоматизація ливарного виробництва», «Системи CAD/CAM/CAE в ливарному виробництві», «Засоби автоматизації в ливарному виробництві».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Курс «Засоби автоматизації в ливарному виробництві» спрямован на ознайомлення студентів з історією та перспективами розвитку машин ливарного виробництва, які об'єднуються в автоматичні лінії та конвеєри, та з автоматами, які виконують певні функції по виробництву ливарної продукції. В основу вибору оптимальних режимів роботи САР покладений показник підвищення продуктивності та якості продукції, яка випускається у ливарних цехах, та засоби використання вимірювальних приладів.

### Мета та цілі дисципліни

Вивчення студентами теоретичних та практичних засад побудови і методології розробки систем автоматизації проектування (САПР); знайомство з сучасними САПР, що використовуються в металургійній та машинобудівній галузях промисловості..

### Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, консультації. Індивідуальне завдання.

Підсумковий контроль – залік.

## Компетентності

ЗК01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу  
ЗК02 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності  
ЗК03 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми  
ЗК04 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях  
ЗК07 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями  
ЗК09 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій  
ЗК12 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел  
ФК06 Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.  
ФК07 Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки  
ФКс9.9 Здатність використовувати CAD/CAM/CAE системи для автоматизації проектування, аналізу та технологічної підготовки виробництва, аналізу процесів литва та характеристик виливків

## Результати навчання

РН05 Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень  
РН08 Знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень  
РН11 Розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматизації  
ПРН9.09 Мати уявлення про систему управління якістю і про роль систем CAD/CAE в вирішенні проблем керування якістю; вміти розробляти пропозиції щодо поліпшення якості продукції з метою розширення ринку збуту

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Вступ до фаху», «Формувальні матеріали та суміші», «Ресурсозберігаючі технології в ливарному виробництві».

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних заняттях використовується проєктний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote Class Notebook..

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Тема 1. Розвиток і сучасний стан автоматизації виробництва. Види систем автоматизації. Загальні визначення і поняття.  
Тема 2. Елементи автоматизації. Класифікація і функції. Загальні характеристики.  
Тема 3. Датчики активного опору, індуктивні та ємнісні.

Тема 4. Термоелектричні, індукційні, фотоелектричні датчики  
Тема 5. Релейні елементи. Загальні поняття. Класифікація. Електромагнетні та електронні реле. Реле часу. Кінцеві вимикачі.  
Тема 6. Підсилювачі, стабілізатори, розподільники, двигуни в системах автоматики  
Тема 7. Автоматичні мости і потенціометри. Системи дистанційної передачі показань  
Тема 8. Системи вимірювання температури.  
Тема 9. Системи вимірювання тиску і витрати рідин та газу. Автоматичні газоаналізатори.  
Тема 10. Автоматичні газоаналізатори.  
Тема 11. Системи автоматичного регулювання. Визначення, структура, класифікація.  
Тема 12. Елементи теорії автоматичного регулювання.

### **Теми практичних занять**

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

### **Теми лабораторних робіт**

Тема 1. Сучасна структура автоматизованої системи управління, функції, призначення. Види забезпечення АСУ. Сучасна схема АСУП.  
Тема 2. Класифікація елементів автоматики за фізичною природою. Лінеаризація функції. Загальні характеристики елементів автоматики незалежно від фізичного принципу та конструктивного виконання.  
Тема 3. Коефіцієнт чутливості датчиків. Контактні датчики. Реостатні і потенціометричні, тензодатчики переваги та недоліки їх застосування. Індуктивні датчики з рухомим якорем, індуктивні датчики з рухомим осердником, переваги та недоліки. Структура та властивості ємнісних датчиків. Види генераторних датчиків та їх застосування у промисловості під автоматизації виробництва. Їх властивості.  
Тема 4. Конструкції термоелектричних термометрів та межі їх використання. Властивості та основні технічні характеристики. Тахогенератори. Види, переваги та недоліки. П'єзоелектричні датчики, межі використання та основні характеристики. Конструкції фотоелектричних датчиків.  
Тема 5. Класифікація типів реле. Конструктивні рішення реле. Основні технічні характеристики. Переваги та недоліки у системах автоматики. Нейтральні та поляризовані реле. Тягова та механічна характеристика реле. Види електромагнітних реле.  
Тема 6. Класифікація підсилювачів. Принципи застосування підсилювачів у системах автоматики. Основні характеристики. Класифікація стабілізаторів.  
Тема 7. Незбалансовані системи вимірювань. Збалансовані системи. Структури автоматичних вимірювальних систем. Автоматичні мости. Автоматичні потенціометри. Недоліки і переваги автоматичних систем вимірювання.  
Тема 8. Класифікація систем автоматичного вимірювання. Класифікація систем вимірювання температури. Термометри розширення. Біметалеві термометри. Манометричні термометри. Електричні термометри опору.  
Тема 9. Класифікація систем автоматичного вимірювання тиску. Застосування пружинних та мембранних манометрів. Сильфонні манометри. Рідинні манометри.

### **Самостійна робота**

Програмою курсу «Засоби автоматизації в ливарному виробництві» передбачено виконання індивідуального розрахункового завдання. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

## **Література та навчальні матеріали**

### **Основна література**

- 1 Дьомін Д.О. Технічні засоби автоматизації у ливарному виробництві. Електронний конспект лекцій, 2000
- 2 Логічні елементи. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Автоматизація ливарного виробництва», ХПІ, 1986

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

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

*Залік:* письмове завдання (2 запитання з теорії) та усна доповідь.

*Поточне оцінювання:* 2 модульні контрольні та розрахункове завдання (по 20%).

### 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

12.02.2023



Завідувач кафедри  
Олег АКІМОВ

Гарант ОП  
Микола ПРОКОПЕНКО