

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра Ливарне виробництво  
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

**КОМПЛЕКС НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ДИСЦИПЛІНИ**

Засоби автоматизації в ливарному виробництві  
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)  
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 13 «Механічна інженерія»  
(шифр і назва)

спеціальність 131 «Прикладна механіка»  
(шифр і назва)

освітня програма Прикладна механіка  
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни Вибіркова  
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання денна  
(денна / заочна/дистанційна)

Харків – 2023\_\_ рік

## АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва показників	Характеристика
Повна назва дисципліни	Засоби автоматизації в ливарному виробництві
Викладацький склад	
Спеціальність	131 «Прикладна механіка»
Освітня програма	Прикладна механіка
Кількість годин	180 год
Кредити ECTS	6,0
Опис	<p style="text-align: center;">В рамках курсу :</p> <p>Вивчатись будуть основні принципи та методи елементної бази автоматизації з метою дослідження фізичних процесів під час вимірювання, конструкції та принцип дії перетворювачів для вимірювання параметрів технологічного процесу. Теоретичні основи розрахування параметрів перетворювачів, методи їх визначення, регулювання та налаштування.</p> <p>Чому це цікаво/треба вивчати: Автоматизація – створення та застосування технології для контролю та управління технологічним процесом, виробництвом. Отриманні знання з автоматизації дають можливість вирішувати складні проблеми у багатьох важливих аспектах промисловості та її процесах. Робота фахівців з автоматизації є надзвичайно важливою для збереження здоров'я, безпеки та благополуччя громадськості, а також для забезпечення стабільності та покращення якості життя.</p> <p>Чому можна навчитися (результати навчання): Проводити експериментальні вимірювання, обробляти результати вимірювань та аналізувати їх, забезпечувати метрологічне супроводження технологічних процесів з використанням типових методів контролю параметрів,</p> <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності): Використовувати принципи механізації і автоматизації процесів виробництва, вибору та експлуатації обладнання і оснащення, що забезпечують ефективне, екологічно і технічно безпечне виробництво.</p> <p>Інформаційне забезпечення: Навчальна та робоча програми дисципліни із РСО, електронні методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт, мультимедійні презентації лекцій</p> <p>Форма проведення занять: Лекції, лабораторні роботи, на яких студенти досліджують вплив технологічних факторів (часу витримки, температури тощо) на властивості елементів автоматизації.</p> <p>Мета вивчення 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..</p>

	<p>Методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модульні контрольні роботи (тести, індивідуальні завдання);</li> <li>- Практичні заняття;</li> <li>- Лабораторні роботи</li> <li>- Залік.</li> </ul> <p>....</p>
Тип дисципліни	Вибіркова
Підсумковий контроль	Залік у 6 семестрі

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

Кафедра \_\_\_\_\_ «Ливарного виробництва» \_\_\_\_\_

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ «Прикладна механіка» \_\_\_\_\_  
(назва комісії)

\_\_\_\_\_ Олександр ПЕРМЯКОВ  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 \_\_\_\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Засоби автоматизації в ливарному виробництві

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший \_\_\_\_\_

галузь знань \_\_\_\_\_ 13 Механічна інженерія \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

спеціальність \_\_\_\_\_ 131 Прикладна механіка і \_\_\_\_\_

спеціалізація \_\_\_\_\_ 131-09 Комп'ютеризоване ливарне виробництво,  
художнє та ювелірне литво

вид дисципліни \_\_\_\_\_ Профільований пакет дисциплін 09  
«Комп'ютеризоване ливарне виробництво, художнє та ювелірне литво»

форма навчання \_\_\_\_\_ денна \_\_\_\_\_

Харків – 2023 рік

## ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни \_\_\_\_\_ Засоби автоматизації в  
ливарному виробництві \_\_\_\_\_

Розробники:

\_\_\_\_ старший викладач\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

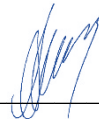
\_\_\_\_ Пензєв П.С.  
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

\_\_\_\_\_ «Ливарного виробництва» \_\_\_\_\_

Протокол від «\_27» \_\_\_\_ 06 \_\_\_\_ 2023 \_\_\_\_ року № \_11\_

Завідувач кафедри «Ливарного виробництва» \_\_\_\_\_



\_\_\_\_ Акімов О.В. \_\_\_\_\_

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва освітньої програми 13 Прикладна механіка

---

Кафедра «Ливарного виробництва»  
(назва кафедри на якій викладається дисципліна)

Гарант ОП \_\_\_\_\_  
(ПІБ) \_\_\_\_\_ (Підпис, дата)

Завідувач кафедрою Олег АКИМОВ  
(ПІБ)

 (Підпис, дата)

## 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

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.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Вступ до фаху	Системи CAD/CAM/CAE в ливарному виробництві
Формувальні матеріали та суміші	Фізико - хімічні основи ливарного виробництва
Обладнання ливарного виробництва	Технології та обладнання спеціальних видів лиття
Ливарні сплави та технології плавки	Системи та засоби автоматизованого проектування в ливарному виробництві
Ресурсозберігаючі технології в ливарному виробництві	



## 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
<b>6</b>	<b>180/6</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>48</b>		<b>32</b>	<b>КР</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 44 (%):

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Порядковий № заняття	Види навчальних заняття (Л, ЛЗ, ПЗ, С, М)	Кількість годин	Номери семестрів. Найменування тем і питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу студентам	Інформаційно-методичне забезпечення
1	2	3	4	6
<b>1</b>	<b>ЛІ</b>  <b>СРС</b>	<b>2</b>  <b>2</b>	<p style="text-align: center;"><b>Модуль № 1</b></p> <p><b>Лекція 1. Розвиток і сучасний стан автоматизації виробництва. Види систем автоматизації. Загальні визначення і поняття.</b></p> <p>Основні питання:</p> <p>Етапи розвитку автоматизації виробництва. Сучасний рівень автоматизації і електронної промисловості. Сучасна структура автоматизованої системи управління, функції, призначення. Види забезпечення АСУ. Сучасна схема АСУП. Загальний розвиток автоматизації, переваги та недоліки існуючих систем.</p>	1, 3, 7
<b>2</b>	<b>ЛЗ</b>  <b>СРС</b>	<b>4</b>  <b>2</b>	<p><b>Лекція 2. Елементи автоматизації. Класифікація і функції. Загальні характеристики.</b></p> <p>Основні питання:</p> <p>Функції, які виконують елементи автоматизації. Класифікація елементів автоматизації за фізичною природою. Лінеаризація функцій. Загальні характеристики елементів автоматизації незалежно від фізичного принципу та конструктивного виконання.</p>	2, 4, 8

3	ЛЗ	4	<p><b>Лекція №3. Датчики активного опору, індуктивні та ємнісні.</b></p> <p>Основні питання:</p> <p>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.</p> <p>Завдання на СРС:</p> <p>Вивчити будову та принципи застосування у автоматизації.</p>	1, 3, 4, 7
	СРС	2		
4	ПЗ1	7		
5	Л4	4	<p><b>Лекція №4. Термоелектричні, індукційні, фотоелектричні датчики</b></p> <p>Основні питання:</p> <p>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.</p>	4, 7, 9, 10
	СРС	2		
6	ПЗ2	6	<p>Завдання на СРС:</p> <p>Вивчити матеріали та конструкції термоелектричних термометрів. Засвоїти матеріал лекції та вивчити методику градування термометрів.</p>	
7	Л5	2	<p><b>Лекція №5. Релейні елементи. Загальні поняття. Класифікація. Електромагнетні та електронні реле. Реле часу. Кінцеві вимикачі.</b></p> <p>Основні питання:</p> <p>Класифікація типів реле. Конструктивні рішення реле. Основні технічні характеристики. Переваги та недоліки у системах автоматизації. Нейтральні та поляризовані реле. Тягова та механічна характеристика реле. Види електромагнітних реле. Застосування магнітоелектричних та електродинамічних реле у системах автоматизації. Класифікація типів реле часу. Переваги та недоліки застосування у автоматизації виробничих процесів. Основні технічні характеристики. Різновиди кінцевих вимикачів та їх застосування.</p>	9,11
	СРС	4		

8-9	Л6	6	<p><b>Лекція №6. Підсилювачі, стабілізатори, розподільники, двигуни в системах автоматики</b></p> <p>Основні питання:</p> <p>Класифікація підсилювачів. Принципи застосування підсилювачів у системах автоматики. Основні характеристики. Класифікація стабілізаторів. Стабілізатори струму та напруги. Коефіцієнт стабілізації. Класифікація розподільників. Призначення розподільників та межі їх застосування. Типи двигунів. Конструктивні рішення під час застосування у автоматизації виробничих процесів.</p>	1, 4, 6, 10
10	ПЗЗ	6		
11	Л7	2	<p><b>Лекція №7. Автоматичні мости і потенціометри. Системи дистанційної передачі показань</b></p> <p>Основні питання:</p> <p>Незбалансовані системи вимірювань. Збалансовані системи. Структури автоматичних вимірювальних систем. Автоматичні мости. Автоматичні потенціометри. Недоліки і переваги автоматичних систем вимірювання. Системи дистанційного вимірювання. Засоби, що забезпечують наочність лекцій: слайди, роздавальний матеріал.</p> <p>Завдання на СРС:</p> <p>Засвоїти матеріал лекції, вивчити галузі застосування та конструктивні рішення систем автоматизованого контролю. Вивчити методику вимірювань на автоматичних потенціометрах. Підготовка до лабораторних робіт. Вивчення прийомів роботи з вимірювальною технікою і засобами автоматики</p>	2, 6, 7
	М1		<b>Модульна контрольна № 1</b>	
			<b>Модуль № 2</b>	

12-13	Л8	4	<p><b>Лекція 8. Системи вимірювання температури.</b></p> <p>Основні питання:</p> <p>Класифікація систем автоматичного вимірювання.  Класифікація систем вимірювання температури.  Термометри розширення. Біметалеві термометри.  Манометричні термометри. Електричні термометри опору.  Вимірювання температури логометром.  Термоелектричні термометри. Подовжуючі термоелектродні дроти.  Схеми з'єднання термометрів із вторинним приладом.  Пірометри випромінювання. Переваги та недоліки застосування різноманітних конструктивних рішень систем вимірювань</p> <p>Завдання на СРС:</p> <p>Засвоїти матеріал лекції. Вивчити будови та принципи роботи приладів для автоматичного вимірювання температури. Підготовка до лабораторних робіт. Вивчення прийомів роботи з вимірювальною технікою і засобами автоматизації. Умовні позначення у схемах автоматизації</p>	1, 2, 10, 11
14	Л9	4	<p><b>Лекція 9 Системи вимірювання тиску і витрати рідин та газу. Автоматичні газоаналізатори.</b></p> <p>Основні питання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Класифікація систем автоматичного вимірювання тиску. Застосування пружинних та мембранних манометрів. Сильфонні манометри. Рідинні манометри. Трубні, поплавкові та дзвонові і кільцеві манометри. Переваги та недоліки. Електричні та електронні манометри. Прилади для вимірювання витрат рідини та газів. Витратоміри постійного перепаду, швидкісні лічильники. Основні функції та призначення. Витратоміри змінного перепаду. Звужуючі пристрої. Застосування рівномірів у системах автоматичного контролю</li> </ul>	1, 3, 4, 5
	СРС	4		

15-16	Л10  СРС	6  4	<p><b>Лекція 10. Автоматичні газоаналізатори.</b></p> <p>Основні питання:</p> <p>Класифікація методів аналізу газів. Теплові газоаналізатори. Магнітні газоаналізатори. Оптичні газоаналізатори. Оптико-акустичні газоаналізатори. Газові хроматографи.</p> <p>Завдання на СРС:</p> <p>Засвоїти матеріал лекції. Вивчити будови та принципи роботи приладів для автоматичного вимірювання складу газів.</p>	8,9,11
17	ПЗ4	6		
18	Л11  СРС	4  4	<p><b>Лекція 11. Системи автоматичного регулювання. Визначення, структура, класифікація.</b></p> <p>Основні питання:</p> <p>Структура систем автоматичного регулювання. Класифікація автоматичних регуляторів. Запізнювання при автоматичному регулюванні, визначення та його усунення. Типи регуляторів: функціональне призначення та застосування.</p>	4,7,9,10
19	ПЗ5	7	<p>Завдання на СРС:</p> <p>Засвоїти матеріал лекції. Підготовка до лабораторних робіт. Вивчення прийомів роботи з вимірювальною технікою і засобами автоматики.</p>	
20	Л12  СРС	3  4	<p><b>Лекція 12. Елементи теорії автоматичного регулювання.</b></p> <p>Основні питання:</p> <p>Класифікація автоматичних регуляторів. Призначення та межі застосування. Регулятори прямої дії. Регулятори непрямої дії. Електричні регулятори. Гідравлічні регулятори. Пневматичні регулятори. Регулятори релейної дії. Імпульсні регулятори.</p> <p>Завдання на СРС:</p> <p>Засвоїти матеріал лекції. Вивчити конструкцію та принцип дії регуляторів прямої і непрямої дії.</p>	5,8,10

<b>21</b>	<b>Л13</b>	<b>3</b>	<b>Модульна контрольна робота № 2</b>	4, 8-11
	<b>СРС М2</b>	<b>4</b>		
<b>Усього</b>		<b>18</b>		
<b>о</b>		<b>0</b>		

## ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Порядковий № зан.	Види навчальн. Занять /Л; ЛЗ;ПЗ;С/	Кількість годин	Номери семестрів, найменування тем і питань кожного заняття. Завдання на самостійну тему.
4	ПЗ1	7	Визначення похибок вимірювання
6	ПЗ2	6	Метрологічні характеристики засобів вимірювання.
10	ПЗ3	6	Оброблення результатів прямих спостережень.
17	ПЗ4	6	Побудова нелінійних залежностей за експериментальними даними.
19	ПЗ5	7	Градуювання термоелектричних термометрів.



## САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	20
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	20
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	10
4	Виконання індивідуального завдання:	40
5	Інші види самостійної роботи	10
	Разом	100

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

### Модульні контрольні роботи

---

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Виконання контрольних робіт	1-13

## **МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

- Модульні контрольні роботи (тести, індивідуальні завдання);
- Практичні заняття;
- МКР
- Залік.

## **МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Модуль 1. Системи автоматичного вимірювання.

Модуль 2. Види забезпечення. Функціонування АСКТП.

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

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Контрольні роботи	Практичні заняття	КР (КП)	РГЗ	Індивідуальні завдання	Тощо	Іспит	Сума
...20..	...20	40....	-	-	-	20	100

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T12	T13	T14	T15	100
1	2	2	5	5	1	2	2	5	
T6	T7	T8	T9	T10	T16	T17	T18	T19	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	
T11					T20	T21			
10					10	10			

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

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

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Глибоке знання</b> навчального матеріалу, що містяться в <b>основних і додаткових літературних джерелах;</b></li> <li>- <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>- <b>вміння проводити теоретичні розрахунки;</b></li> <li>- <b>відповіді</b> на запитання <b>чіткі, лаконічні, логічно послідовні;</b></li> <li>- <b>вміння вирішувати складні практичні задачі.</b></li> </ul>	Відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b>
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Глибокий рівень знань</b> в обсязі <b>обов'язкового матеріалу,</b> - <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки;</b></li> </ul>	Відповіді на запитання містять <b>певні неточності;</b>

			- вміння вирішувати <b>складні практичні задачі.</b>	
75-81	С	Добре	- <b>Міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування</b> ; - вміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b> ; - вміння вирішувати <b>практичні задачі.</b>	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення <b>складних практичних задач.</b>
64-74	Д	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b> ; - вміння вирішувати прості <b>практичні задачі.</b>	Невміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання; - невміння <b>аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b> ; - невміння вирішувати <b>складні практичні задачі.</b>
60-63	Е	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> - вміння вирішувати найпростіші <b>практичні задачі.</b>	Незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу модуля; - невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b>
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	<b>Додаткове вивчення</b> матеріалу може бути виконане <b>в терміни, що передбачені навчальним планом.</b>	Незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу модуля; - <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати <b>прості практичні задачі.</b>
1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- <b>Повна відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу модуля; - <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; -незнання основних фундаментальних положень;

				- невміння орієнтуватися під час розв'язання <b>простих практичних задач</b>
--	--	--	--	--

## НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Богдан К.С Кошти та системи автоматизації ливарного виробництва. Технологічний центр. - Х.: Харків, 2012
2. Вальков М.В. Автоматизовані системи управління технологічними процесами. Технологічний центр. - Х.: Харків, 2014
3. Віхман О.А Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Технологічний центр. - Х.: Харків, 2012
4. Втюрін В.А Автоматизовані системи управління технологічними процесами. Основи АСУТП. Харків: НТУ "ХПІ", 2007. - 210 с.
5. Втюрін В.А Автоматизовані системи управління технологічними процесами. Програмно-технічні комплекси. Харків: НТУ "ХПІ", 2007. - 150 с.
6. Дьомін Д.О. Технічні засоби автоматизації у ливарному виробництві. Електронний конспект лекцій, 2000.
7. Логічні елементи. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Автоматизація ливарного виробництва», ХПІ, 1986

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

Навчальний контент, плани практичних занять, індивідуальні завдання, кейси поточних та підсумкового контролю, завдання для комплексної контрольної роботи розміщені на сайті кафедри:

<http://web.kpi.kharkov.ua/lv/>



## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова 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», ХП, 1986

## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

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

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

<http://web.kpi.kharkov.ua/lv/>

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра Ливарне виробництво  
Спеціальність 131 «Прикладна механіка»  
Освітня програма Прикладна механіка  
Форма навчання денна  
Навчальна дисципліна Засоби автоматизації в ливарному виробництві  
Семестр 6

### КОМПЛЕКС ЗАДАЧ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОМУ КОНТРОЛЮ

#### Перелік питань, що виносяться на МКР:

1. Екстремальне регулювання.
2. Газові хроматографи.
3. Класифікація регуляторів за цільовим призначенням.
4. Функції САК. Загальна структура системи автоматичного контролю
5. Системи автоматичного вимірювання.
6. Структура системи автоматичного вимірювання (загальний вигляд).
7. Збалансовані системи
8. Структури автоматичних вимірювальних систем
9. Прямі і непрямі методи вимірювання.
10. Система безперервного балансування
11. Потенціометричні методи вимірювання
12. Види похибок та способи їх визначення.
13. Види систематичних похибок.
14. Способи виключення систематичних похибок.
15. Види розподілення випадкових величин.
16. Перевірка нормальності розподілення результатів спостережень.
17. Інтегральна і диференціальна функції розподілення випадкових величин.
18. Довірчий інтервал, довірча границя і довірча ймовірність результатів спостережень.
19. Визначення промахів і грубих похибок у результатах спостережень.
20. Оброблення результатів нерівноточних спостережень.
21. Побудова графічних залежностей з урахуванням довірчих інтервалів по  $x$  та  $y$ .
22. Сутність метода найменших квадратів.
23. Побудова графічних залежностей першого порядку за методом найменших квадратів.
24. Системи одиниць вимірювання фізичних величин.
25. Основні і додаткові одиниці системи СІ.
26. Параметричні датчики. Класифікація і порівняльна характеристики.
27. Двигуни в системах автоматики.
28. Датчики генераторного типу. Класифікація і порівняльна характеристики.
29. Датчики для вимірювання температур. Види, порівняльна оцінка.
30. Підсилювачі та розподільники. Призначення, види та конструкції.
31. Дати визначення: автомат, програма автомату, автоматика, автоматизація.
32. Визначення, призначення та мета АСУТП
33. Похибка, її види
34. Визначення, призначення та складові АСУ
35. Класифікація випадкових погрешностей

36. Функції САК. Загальна структура системи автоматичного контролю
37. Системи автоматичного вимірювання.
38. Структура системи автоматичного вимірювання (загальний вигляд).
39. Збалансовані системи
40. Структури автоматичних вимірювальних систем
41. Прямі і непрямі методи вимірювання.
42. Система безперервного балансування
43. Потенціометричні методи вимірювання
44. Автоматичні мости безперервного балансування.
45. Біметалевий термометр.
46. Автоматичні мости періодичного балансування.
47. Системи дистанційного вимірювання.
48. Системи автоматичного контролю. Класифікація.
49. Електричні термометри.
50. Системи автоматичного вимірювання температури
51. термометри розширення.
52. Пірометри випромінювання.
53. Електричні манометри.
54. Термометри опору.
55. Статичне регулювання.
56. Ємнісні датчики.
57. Види систем та рівні автоматизації виробничих процесів
58. Розподільники в системах автоматики
59. Класифікація датчиків.
60. Фотодіоди.
61. Похибки елементів автоматики. Види і причини їх виникнення.
62. Похибки і поріг чутливості елементів автоматики.
63. Потенціометричні датчики.
64. Термоелектричні датчики.
65. Перехідні процеси у пропорційних ланках.
66. Підсилювачі в системах автоматики.
67. Електромагнітні реле. Призначення, конструкція, характеристики.
68. Аперіодичні ланки першого порядку.
69. Вимірювання температур термоелектричними термометрами: конструкція, переваги, недоліки.
70. Параметричні датчики. Класифікація і порівняльна характеристики.
71. Двигуни в системах автоматики.
72. Датчики генераторного типу. Класифікація і порівняльна характеристики.
73. Датчики для вимірювання температур. Види, порівняльна оцінка.
74. Підсилювачі та розподільники. Призначення, види та конструкції.
75. Дати визначення: автомат, програма автомату, автоматика, автоматизація.
76. Визначення, призначення та мета АСУТП
77. Похибка, її види
78. Структурна схема типового функціонально-модульного блоку АСУТП
79. Релейні елементи в системах автоматики. Характеристики, призначення.
80. Види забезпечення. Функціонування АСКТП

### **Залік**

- Рейтинг дисципліни складається з наступних складових:
- – виконання лабораторних робіт;
- – виконання практичних робіт;
- – написання МКР;
- – творча складова (за бажанням студента);
- – кількість балів за пропуски лабораторних робіт.