

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи з дисципліни
“Автоматизація приладобудування ”
для студентів спеціальності 015.13 Професійна освіта
(Метрологія, стандартизація, сертифікація)

Затверджено методичною
радою університету,
протокол № від 2017 р.

Харків 2017

Віддруковано видавництвом
Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

Укладач: БАЙЦУР Максим В'ячеславович

Цей документ являє собою посібник із самостійної роботи студентів автомобільного факультету, які навчаються за спеціальністю 015.13 Професійна освіта (Метрологія, стандартизація, сертифікація), при вивченні дисципліни "Автоматизація приладобудування". Робоча програма дисципліни передбачає лекції та лабораторні роботи.

Студентам рекомендуються наступні види самостійної роботи:

- вивчення лекційного матеріалу, а також відповідних розділів рекомендованої літератури;

- підготовка до лабораторних робіт;

- вивчення окремих питань теоретичного курсу.

Цей документ містить наступні матеріали:

- короткий зміст лекційного матеріалу згідно робочого плану дисципліни;

- теми та зміст завдань для самостійного вивчення;

- питання для самоконтролю;

- перелік рекомендованої літератури.

Для успішного вивчення дисципліни та складання заліку студент повинен, використовуючи рекомендовану в таблицях 1.1 та 1.2 методичну літературу, самостійно проводити підготовку до лекційних та лабораторних занять, вивчити окремі теми, що представлені в таблиці 2.1, та відповісти на запитання для самоконтролю (розділ 3).

1 КОРОТКИЙ ЗМІСТ МАТЕРІАЛУ ЗГІДНО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1.1 – Перелік тем лекційних занять та рекомендована література

| № теми | Назва та короткий зміст теми | Література, сторінки |
|--------|--|----------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Передумови автоматизації виробництва. Основні поняття. Мета автоматизації виробництва. Історичні аспекти розвитку автоматизації. Ступені автоматизації виробництва. | [1-3] |
| 2 | Автоматичні верстатні системи. Призначення й класифікація. Автоматичні лінії. Гнучкі виробничі модулі. Технологічні комплекси. | [1, 2] |
| 3 | Автоматизація процесів лезвійної обробки. Особливості РТК лезвійної обробки. РТК на базі одного верстата. Багатоверстатні РТК. | [1, 3] |
| 4 | Автоматизація процесів ковальсько-пресового виробництва. РТК холодно-листового штампування. РТК гарячого об'ємного штампування. РТК кування. | [3] |
| 5 | Автоматизація процесів лиття. Автоматизація лиття під тиском. Автоматизація лиття в піщані форми. Автоматизація лиття в оболонкові форми. Автоматизація лиття в кокіль і по виплавлюваних моделях. | [3] |
| 6 | Автоматизація процесів завантаження технологічного обладнання. Накопичувачі як засіб створення заділу деталей. Характеристика завантажувальних пристроїв. Магазинні завантажувальні пристрої. Бункерні завантажувальні пристрої. Живильні механізми. Автоматичне орієнтування. Транспортери. | [3] |
| 7 | Автоматизація складальних операцій. Вимоги до деталей в умовах автоматичної складання. Технологічні пристрої складальних РТК. Вимоги до складальних ПР. Компонування РТК складання. Адаптивні складальні РТК. | [3] |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--------|
| 8 | Промислові роботи. Структура промислових роботів. Класифікація промислових роботів. Системи керування. Пристрої орієнтування промислових роботів. | [1, 2] |
| 9 | Автоматизація контрольних операцій. Контрольно-вимірювальна система в складі ГАП. Організація контрольно-вимірювальних циклів контролю. | [3] |

Таблиця 1.2 – Перелік тем лабораторних занять та рекомендована література

| № теми | Назва теми | Література, стор. |
|--------|--|-------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Аналіз придатності деталі для автоматизованого виробництва. | [1, 2] |
| 2 | Вибір та аналіз компонування роботизованого технологічного комплексу. | [1, 2] |
| 3 | Розробка алгоритму функціонування та циклограми роботи РТК. | [3] |
| 4 | Розрахунок швидкостей руху робочих органів промислового робота. | [4] |
| 5 | Дослідження продуктивності бункерних завантажувальних пристроїв. | [5] |
| 6 | Дослідження впливу способу базування деталей типу «вал-втулка» при автоматичному складанні на їхнє збирання. | [4] |

2 ТЕМИ І ЗМІСТ ЗАВДАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ

Таблиця 2.1 – Перелік тем для самостійного вивчення

| № теми | Назва теми | Література |
|--------|---|------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Складові технологічного процесу виготовлення деталі. | [1, 2] |
| 2 | Гнучкі виробничі системи. | [1, 2] |
| 3 | Автоматичні пристрої зміни інструмента. | [4] |
| 4 | Системи керування промисловими роботами. | [1, 3] |
| 5 | Механізми живлення. | [5] |
| 6 | Складання за допомогою ПР. | [2] |
| 7 | Автоматизоване керування верстатами на основі активного контролю. | [2] |

3 ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Назвіть та охарактеризуйте основні етапи автоматизації виробництва.
2. Назвіть основні напрямки автоматизації виробничих процесів у машинобудуванні.
3. Надайте стислу характеристику різним ступеням автоматизації виробництва.
4. Які існують автоматичні верстатні системи і в чому їх особливості?
5. Автоматичні лінії. Призначення, сфера застосування, компонування.
6. З чого складається і як функціонує гнучкий виробничий модуль?
7. Назвіть основні компоненти роботизованого технологічного комплексу.
8. Особливості компонування ГПМ і РТК лезвійної обробки.
9. Як функціонує РТК лезвійної обробки на базі одного верстата?
10. Які існують варіанти компонування багатOVERстатних РТК лезвійної обробки?
11. Які існують особливості та схеми РТК холодно-листового штампування?
12. Надайте характеристику РТК гарячого об'ємного штампування.

13. Назвіть основні передумови автоматизації процесів лиття.
14. Особливості автоматизації процесів лиття під тиском.
15. Особливості автоматизації лиття в піщані форми.
16. Назвіть та охарактеризуйте шляхи автоматизації технологічних процесів складання.
17. Засоби автоматизації складальних операцій.
18. Сформулюйте вимоги до деталей, що складають за допомогою роботів.
19. Які існують методи компенсації похибки орієнтування деталей при автоматичному складанні?
20. У чому полягає особливість автоматичного складання?
21. Особливості компонування РТК складання.
22. Як побудовані та як функціонують адаптивні складальні системи.
23. Надайте класифікація промислових роботів.
24. Охарактеризуйте різні системи керування ПР.
25. Вкажіть специфічні вимоги до конструкції роботів для різних РТК.
26. Які датчики застосовуються в системах орієнтування промислових роботів? Як вони побудовані та як функціонують?
27. Призначення та принцип дії накопичувачів.
28. Призначення і класифікація автоматичних завантажувальних пристроїв.
29. Магазинні завантажувальні пристрої, різновиди, принцип роботи та область застосування.
30. Бункерні завантажувальні пристрої з поштучною видачею заготівель, з видачею заготівель партіями та безперервним потоком.
31. Конструкція та принцип дії механізмів видачі заготівель (відсікачів, живильників).
32. Яким чином відбувається автоматичне орієнтування деталей в завантажувальних пристроях? Що таке первинне і вторинне орієнтування?
33. Як відбувається автоматична зміна оброблювального інструменту? Які пристрої для цього використовують та як вони функціонують?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ельперін І.В. Автоматизація виробничих процесів: Підручник /І.В.Ельперін, О.М.Пупена, В.М.Сідлецький, С.М.Швед. – К.: Видавництво Ліра-К, 2015. – 340 с.
2. Шишмарев В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебник для студентов технических вузов. – М.: «Машиностроение», 2010. – 260 с.
3. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства/ В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 208 с.
4. Мрочек Ж.А., Жолобов А.А., Акулович Л.М. Основы технологии автоматизированного производства в машиностроении. Учеб. пособие. – Мн.: УП «Технопринт», 2003. – 304 с.
5. Камышный Н.И. Автоматизация загрузки станков. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 184 с.

Навчальне видання
Методичні вказівки
до самостійної роботи з дисципліни
“Автоматизація приладобудування”
для студентів спеціальності 015.13 Професійна освіта
(Метрологія, стандартизація, сертифікація)

Упорядник: БАЙЦУР Максим Вячеславович

Відповідальний за випуск Подригало М.А.

Редактор

| | | |
|--------------------------|--------------------|------------------|
| Підписано до друку | Формат 60x84 1/16. | Папір тип. № |
| Відруковано на ризографі | Умовн.друк.арк 1,0 | Обл.вид.арк. 1,2 |
| | Замовлення № | Тираж |

Адреси редакції видавця та поліграфпідприємства
ХНАДУ, 61002, Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25
