



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Автоматизоване металорізальне устаткування та робототехнічні системи в машинобудуванні

Шифр та назва спеціальності
133 - Галузеве машинобудування

Інститут
ННІ Механічної інженерії та транспорту

Освітня програма
Галузеве машинобудування

Кафедра
Технологія машинобудування та металорізальні
верстати (146)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Дисципліна профільної підготовки

Семестр
6

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники

Скидан Наталія Павлівна

nataliia.skydan@khpі.edu.ua

Старший викладач кафедри «Технологія машинобудування та металорізальні верстати» НТУ ХПІ.

Досвід роботи – 20 років. Провідний лектор з дисциплін:
«Автоматизоване металорізальне устаткування та робототехнічні системи в машинобудуванні», «Основи інженерної творчості», «Системи керування верстатами та верстатними комплексами»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Загальна інформація

Анотація

Курс " Автоматизоване металорізальне устаткування та робототехнічні системи в машинобудуванні" надає знання про верстати автомати і напівавтомати, агрегатні верстати, автоматичні лінії, гнучкі виробничі системи, транспортно-завантажувальні пристрої, обладнання автоматизованого виробництва нетрадиційної компоновки, засоби та системи контролю, робототехнічні системи в машинобудуванні.

Мета та цілі дисципліни

Дати студентам систематичні знання по використанню автоматизованого металорізального устаткування та робототехнічних систем в машинобудуванні. Сформувані сучасні концепції та практичні навички, які необхідні інженеру-механіку при виборі засобів автоматизації.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

Результати навчання

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 45 год., лабораторні роботи – 12 год., практичні заняття – 12 год., самостійна робота – 78 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Технологічні основи машинобудування", "Основи автоматизованого управління", "Історія науки і техніки".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться в інтерактивній формі з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, акцентується увага на самостійне вирішення індивідуальних завдань. Лабораторні роботи передбачено виконувати у лабораторії кафедри за індивідуальним завданням на кожного студента. Навчальні матеріали доступні студентам через корпоративний диск викладача, а також через репозитарій бібліотеки

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Основні поняття про автоматизацію металорізальних верстатів

Основні поняття та визначення. Класифікація. Системи керування.

Тема 2. Верстати автомати і напівавтомати.

Фасонно-відрізні автомати. Автомати поздовжнього точіння. Токарно-револьверні автомати.

Багатошпindelні токарні автомати. Одношпindelні токарні напівавтомати. Багатошпindelні токарні напівавтомати.

Тема 3. Агрегатні верстати.

Класифікація і типові компонування. Уніфіковані вузли агрегатних верстатів.

Тема 4. Автоматичні лінії.

Основні типи. Класифікація. Автоматичні лінії для обробки корпусних деталей. Автоматичні лінії для обробки деталей типу тіл обертання. Роторні автоматичні лінії. Переналагоджувані автоматичні лінії.

Тема 5. Гнучкі виробничі системи

Класифікація і структурні схеми. Структурно-компоновочні схеми для механічної обробки. Гнучкі виробничі модулі. Гнучкі автоматизовані ділянки. Гнучкі автоматичні лінії. Автоматизовані транспортно-складські системи.

Тема 6. Транспортно-завантажувальні пристрої.

Бункерні завантажувально-орієнтувальні пристрої. Транспортні пристрої автоматичних ліній. Транспортні пристрої гнучких виробничих систем. Пристрої вібротранспортування. Пневматичний транспорт. Навантажувально-розвантажувальні машини.

Тема 7. Обладнання автоматизованого виробництва нетрадиційної компоновки.

Обладнання із елементами паралельної кінематики. Класифікація. Варіанти компоновки.

Тема 8. Засоби та системи контролю.

Основні відомості. Вимірювальні прилади для здійснення активного контролю. Автоматичні підналадчики. Автоматичні блокувальні пристрої.

Тема 9. Механізація та автоматизація складальних робіт.

Загальні поняття та визначення. Шляхи і засоби механізації та автоматизації технологічних процесів складання. Методи проектування автоматизованих технологічних процесів складання. Технологічність конструкції деталей вузлів машин при переході на автоматичне складання. Обладнання, яке застосовується при автоматизованому складанні. Автоматизація подачі деталей на складання. Автоматичне орієнтування деталей у завантажувальних пристосуваннях.

Тема 10. Робототехнічні системи в машинобудуванні.

Основні поняття. Кінематичні схеми промислових роботів. Привід промислових роботів. Системи керування.

Теми практичних занять

Тема 1. Ознайомлення з нормативними документами при проектуванні систем автоматизації

Тема 2. Розробка технічного завдання на проектування системи автоматизації

Тема 3. Розроблення структурної схеми системи автоматизації

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Автомати поздовжнього точіння.

Тема 2. Розробка структурно-компоновальної схеми гнучкої автоматизованої дільниці.

Тема 3. Вивчення будови та програмування РТК.

Самостійна робота

Курс передбачає написання студентом індивідуального розрахунково-графічного завдання. Результатом є оформлена в письмовому вигляді робота. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

«Основна література»

1. Обладнання автоматизованих виробництв. Частина 1. Верстативавтомати: навчальний посібник / Р. Д. Іскович-Лотоцький, О. Д. Манжілевський – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 91 с.

2. Обладнання автоматизованих виробництв. Частина 2. Автоматичні лінії. Гнучкі виробничі системи. Транспортно-завантажувальні пристрої : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / Р. Д. Іскович-Лотоцький, О. Д. Манжілевський – Вінниця : ВНТУ, 2022. – 155 с.

3. Автоматизація виробництва в машинобудуванні. Частина I : навчальний посібник / Ю. І. Муляр, С. В. Репінський. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 99 с.

4. Автоматизація виробництва в машинобудуванні. Частина II : навчальний посібник / Ю. І. Муляр, С. В. Репінський. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 123 с

5. Робототехніка та мехатроніка: навч. посіб. / Л.І.Цвіркун, Г. Грулер ; під заг. ред. Л.І. Цвіркуна ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – 3-тє вид., переробл. і доповн. – Дніпро: НГУ, 2017. – 224с.

«Додаткова література»

1. Проектування гнучких виробничих систем машинобудування / Навч. посібник. Частина I – К.: НТУУ «КПІ», 2017. – 286 с..

2.. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації [Текст]: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / І. Ш. Невлюдов. Кривий Ріг: Криворізький коледж НАУ, 2017 р. – 444с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).
Поточне оцінювання: онлайн тест (20%), лабораторні роботи (10%), практичні роботи (10%) та розрахунково-графічне завдання (20%)
Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання практичної задачі) та усна доповідь.

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

Завідувач кафедри
Олександр ПЕРМЯКОВ

Гарант ОП
Ірина ТИНЬЯНОВА