

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор з науково-педагогічної роботи по організації навчального процесу та його науково-методичного забезпечення

_____ Романюк О. Н.

«__21» _____06_____ 2013_ року

Автоматизація виробництва в машинобудуванні
Автоматизація виробництва та роботизовані технологічні
комплекси в машинобудуванні

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

підготовки _____ **спеціаліст (магістр)**
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму _____ **6.05050 – «Інженерна механіка»**
(шифр і назва напряму)

спеціальності _____ **7(8).05050201 – «Технології машинобудування»**
(шифр і назва спеціальності)

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:
кафедрою технологій та автоматизації машинобудування (ТАМ)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:
Репінський С. В., к.т.н., доцент;
Лозінський Д. О., к.т.н., доцент

Програма нормативної навчальної дисципліни «Автоматизація виробництва в машинобудуванні. Автоматизація виробництва та роботизовані технологічні комплекси в машинобудуванні» затверджена на засіданні кафедри технологій та автоматизації машинобудування

Протокол від «_11_»_____06_____2013__ року № _25__

Завідувач кафедри _____ Сивак І. О.
(підпис)

Схвалено Методичною комісією Факультету машинобудування та транспорту

Протокол від «_12_»_____06_____2013__ року № _10__

Голова Методичної комісії ФМТ _____ Буренніков Ю. А.
(підпис)

Заступник декана ФМТ з НМР _____ Петров О. В.
(підпис)

Схвалено Методичною радою ВНТУ

Протокол від «__20__»_____06_____201__ року № __114__

Голова _____ Романюк О. Н.
(підпис)

Частина I.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА В МАШИНОБУДУВАННІ

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни “Автоматизація виробництва в машинобудуванні” є теоретична та практична підготовка інженерів-механіків (напрямів 7.05050201 (8.05050201) – «Технології машинобудування») на рівні спеціалістів (магістрів), розширення світогляду студентів, а також надання комплексу спеціальних знань та навичок, необхідних при роботі у складанні виробництв, де застосовуються засоби автоматизації, та організації нескладних ефективних автоматизованих виробничих процесів.

Завдяки автоматизації виробничих процесів реалізується один з основних напрямів діяльності людини – вдосконалення процесів виробництва з метою полегшення важкої фізичної праці, підвищення продуктивності, якості і ефективності процесу в цілому. В теперішній час робота машинобудівних підприємств в умовах ринку вимагає постійного вдосконалення технологічних процесів, засобів автоматизації та технології управління на всіх рівнях виробництва.

Дисципліна “Автоматизація виробництва в машинобудуванні” є профільною і завершальною в системі підготовки інженерів, яка базується на знанні всіх попередніх дисциплін за напрямом підготовки 0902 – «Інженерна механіка», передбачає проведення комплексу лекційних занять і практичних робіт, виконання контрольної роботи. Дисципліна має не тільки самостійне значення, але й забезпечує основними базовими знаннями студентів для успішного вивчення інших дисциплін технологічного циклу, передбачених навчальним планом.

В процесі навчання студенти повинні:

знати:

- головні цілі, завдання та перспективи автоматизації машинобудування;
- найбільш розповсюдженні елементи та пристрої систем автоматичного керування та принцип їх дії;
- принцип дії систем автоматичного керування технологічним обладнанням;
- методи та засоби оснащення автоматичних процесів в умовах різних типів виробництва;
- закономірності побудови автоматичних виробничих процесів;

вміти:

- оцінювати рівень автоматизації виробництва;
- робити розрахунки головних параметрів деяких засобів та пристроїв автоматизації;
- орієнтуватися до застосування засобів і пристроїв автоматизації, а також технологічного обладнання з системами автоматичного керування у

реалізації конкретних механообробних та складальних технологічних процесів.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1.

Тема 1. Вступна лекція:

- автоматизація – найважливіший напрямок підвищення продуктивності праці, якості виробів, раціонального використання ресурсів виробництва та охорони здоров'я людини;
- етапи автоматизації виробничих процесів у машинобудуванні;
- проблеми та тенденції розвитку автоматизації виробничих процесів у машинобудуванні;
- народногосподарське та соціальне значення автоматизації;
- особливості автоматизації машинобудування, як бази для механізації і автоматизації інших галузей народного господарства
- мета та основні задачі дисципліни.

Тема 2. Загальні відомості про автоматизацію виробництва та її основні положення:

- термінологія, основні поняття та визначення;
- узагальнена структура виробничого процесу у машинобудуванні;
- складові елементи технологічних процесів отримання заготовок, виготовлення деталей та складання виробів; об'єктивна необхідність їх автоматизації у різних типах виробництва;
- процеси транспортування, завантаження та розвантаження, складування та зберігання, контролю якості та інше; об'єктивна необхідність їх автоматизації у різних типах виробництва;
- продуктивність праці в автоматизованому виробництві; основні положення теорії продуктивності, методи розрахунку та оцінки продуктивності автоматичних машин та систем, шляхи підвищення продуктивності;
- методи та засоби автоматизації виробничих процесів в умовах різних типів виробництва.

Тема 3. Елементи та пристрої систем автоматичного керування:

- класифікація елементів за призначенням;
- розпоряджувальні елементи (датчики);
- проміжні елементи (кількісного перетворення енергії – підсилювачі, зменшувачі та сповільнювачі; якісного перетворення енергії);
- виконавчі пристрої;
- надійність елементів та автоматичних систем.

Тема 4. Системи автоматичного керування (САК) технологічними машинами:

- загальні положення, автоматичний цикл та його елементи, автоматизація керування циклом роботи, механізми автоматичного керування;
- системи автоматичного керування, класифікація систем керування;
- системи керування з упорами;
- кулачкові системи керування;
- системи керування з копірами;
- системи числового програмного керування;
- автоматизація робочих циклів металорізальних верстатів.

Змістовний модуль 2.

Тема 5. Методика побудови автоматичного виробничого процесу виготовлення деталей (АВП):

- побудова АВП;
- вирішення задачі проектування та забезпечення розмірних, часових та інформаційних зв'язків виробничого процесу;
- проектування операцій обробки деталей на верстатах з ЧПК, агрегатних верстатах та автоматичних лініях з точки зору автоматизації їх виконання.

Тема 6. Пристрої завантаження-розвантаження робочої зони верстата штучними заготовками, деталями, технологічною оснасткою, металорізальним інструментом:

- автоматизація орієнтування;
- завантажувальні пристрої (магазинні, бункерні);
- допоміжні механізми завантажувальних пристроїв;
- автооператори (маніпулятори);
- використання промислових роботів для завантаження-розвантаження;
- автоматичний затиск заготовок;
- вимоги до точності робіт завантажувально-орієнтувальних пристроїв.

Тема 7. Класифікація автоматичних ліній:

- загальні відомості про комплексну автоматизацію великосерійного і масового виробництва;
- види автоматичних ліній;
- загальні відомості про комплексну автоматизацію серійного виробництва;
- основні задачі комплексної автоматизації та засоби їх реалізації;
- гнучкі виробничі системи;
- проблеми розвитку гнучкої автоматизації.

Тема 8. Особливості автоматизації складальних робіт:

- загальні положення, сутність та етапи автоматичного складання продукції; технологічність конструкції для автоматичного складання; теоретичні основи автоматичного складання; вибір і реалізація методів досягнення точності; способи відносного орієнтування з'єднаних деталей; схеми базування при автоматичному складанні; способи складання; складальний інструмент.

3. Рекомендована література

Базова

1. Малов А. Н. Основы автоматики и автоматизация производственных процессов / А. Н. Малов, Ю. В. Иванов – М. : Машиностроение, 1974. – 368 с.
2. Владзиевский А. П. Основы автоматизации производства в машиностроении / А. П. Владзиевский, А. П. Белоусов – М. : Высш. шк., 1974. – 352 с.
3. Корсаков В. С. Автоматизация производственных процессов / В. С. Корсаков – М. : Высш. шк., 1978. – 295 с.
4. Головко Д. Б. Автоматика і автоматизація технологічних процесів / Головко Д. Б., Рего К. Б., Скрипник К. С. – К. : Либідь, 1997.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та до самостійної роботи студентів з дисципліни «Автоматизація виробництва в машинобудуванні» / Укладачі: Ю. І. Муляр, С. В. Репінський. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 30 с.

Допоміжна

6. Белоусов А. П. и др. Автоматизация процессов в машиностроении / Белоусов А. П. и др. – М. : Высшая школа, 1973. – 456 с.
7. Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы: Практичное пособие. В 14 кн., кн. 5, 6, 13. – М. : Высшая школа, 1989.
8. Пашков Є. В. Електропнемоавтоматика у виробничих процесах : навч. посібник / Є. В. Пашков, Ю. О. Осинський, О. О. Четв'оркін; під ред. Є. В. Пашкова. – 2-е вид., перероб. і доп. – Севастополь: Вид-во СевНТУ, 2003. – 496 с.

4. Форми підсумкового контролю – іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час лабораторної роботи, колоквиуму, тестування, контрольної роботи (для студентів заочної форми навчання), іспиту.