

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

О.Н. Романюк

«___» _____ 2013 року

ОБЛАДНАННЯ ТА ТРАНСПОРТ МЕХАНООБРОБНИХ ЦЕХІВ

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

підготовки _____ бакалавра _____

напряму підготовки 6.050502, 6.050502мс – «Інженерна механіка»
6.050503 – «Машинобудування»

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: кафедрою металорізальних верстатів та обладнання автоматизованих виробництв (МРВ та ОАВ)

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Поліщук Л.К., к.т.н., доцент кафедри металорізальних верстатів та обладнання автоматизованих виробництв (МРВ та ОАВ)

Програма навчальної дисципліни «Обладнання та транспорт механообробних цехів» затверджена на засіданні кафедри МРВ та ОАВ

Протокол від 03.09. 2013 року № 2

Завідувач кафедри проф. Іскович-Лотоцький Р. Д.

Схвалено Методичною радою Інституту машинобудування та транспорту

Протокол від «___» _____ 2013 року № ____

Голова Методичної ради ІнМТ проф. Буренніков Ю. А.

Заступник директора ІнМТ з НМР доц. Петров О.В.

Схвалено Методичною радою ВНТУ

Протокол від «___» _____ 2013 року № ____

Голова проф. Романюк О. Н.

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Обладнання та транспорт механообробних цехів» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму 6.050502, 6.050502мс «Інженерна механіка», 6.050503 – «Машинобудування».

Предметом курсу є металорізальний верстат (МРВ), як основна технологічна машина та інше технологічне обладнання металообробних цехів: промислові роботи, міжверстатні транспортні системи тощо.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Обладнання та транспорт механообробних цехів» базується на фундаментальних дисциплінах: "Теоретична механіка", "Теорія механізмів та машин", "Деталі машин", "Теорія різання".

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основні положення про МРВ.
2. Затилувальні верстати
3. Зубооброблювальні верстати
4. Верстати різного технологічного призначення
5. Обладнання автоматизованих виробництв

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни "Обладнання та транспорт механообробних цехів" — фундаментальна підготовка майбутніх фахівців-механіків з питань принципів побудови та технологічних можливостей верстатів, промислових роботів, міжверстатних транспортних систем, методів аналізу їх експлуатаційних можливостей, кінематичного налагодження верстатів та уміле використання набутих знань при виконанні самостійних інженерних розрахунків.

Студент, що освоїв курс "Обладнання та транспорт механообробних цехів", повинен **знати:**

- структуру, основні вузли верстатів, принципи їх класифікації;
- теорію формоутворення поверхонь;
- принципи розробки структурних, кінематичних і конструктивних схем МРВ та транспортних систем, що застосовується в металообробці і машинобудуванні;
- компоновку та будову основних вузлів МРВ;
- основи кінематичного налагодження МРВ, переміщення інструменту і заготовки при металообробці;
- методи ефективного використання систем керування МРВ з ЧПК промисловими роботами та верстатними системами;

Студент, що вивчив дисципліну "Обладнання та транспорт механообробних цехів" повинен **вміти:**

- використовувати кінематичне налагодження верстатів, підбір коліс гітар кінематичних ланцюгів;
- здійснювати налагодження промислових роботів, верстатів та верстатного обладнання на розмір обробки деталі;
- вибирати верстати для обробки конкретної деталі;
- комплектувати гнучкі виробничі системи та робото-технічні комплекси з використанням металорізального обладнання, промислових роботів і транспортних систем.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин (2,5 кредити ECTS).

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Загальні відомості, історія та перспективи розвитку верстатобудування. Основні визначення в МРВ. Підсистеми та вузли верстатів.

Класифікація. Техніко-економічні показники верстатів: ефективність, продуктивність, надійність, гнучкість, точність, вібростійкість.

Теорія формоутворення поверхонь деталі на верстатах. Методи утворення продукуючих ліній. Класифікація рухів. Кінематичні пари і групи. Кінематична структура верстата. Сумарні механізми, їх передаточні відношення.

Основи кінематичного налагодження верстатів. Алгоритм налагодження, розрахункові переміщення, виведення умов узгодження рухів виконавчих органів. Складання рівнянь кінематичного балансу, виведення формули налагодження.

Змістовий модуль 2.

Затилувальні роботи, переміщення інструменту і заготовки під час затилування. Аналіз структурної схеми, основні розрахункові співвідношення при затилуванні різних інструментів. Кінематичне налагодження затилувальних верстатів.

Змістовий модуль 3.

Кінематика зубодовбальних і зубофрезерних верстатів. Способи обробки, аналіз переміщень інструментів і заготовок при металообробці. Структурні і кінематичні схеми верстатів. Зубофрезерні верстати з числовим програмним керуванням (ЧПК). Кінематика і налагодження верстатів 5140 і 5К324А.

Верстати для обробки конічних коліс з прямолінійним і круговим зубом. Аналіз переміщення інструментів і заготовок при нарізанні зубців коліс. Принцип обробки та кінематичні схеми. Кінематичне налагодження верстатів 52536П і 5С26В. Реверсивні механізми. Будова і їх кінематика.

Зубошліфувальні верстати. Методи зубошліфування, принцип роботи і налагодження. Кінематичне налагодження зубошліфувального верстату 5В833. Зубошліфувальний напівавтомат.

Змістовий модуль 4.

Верстати токарної групи: токарно-гвинторізні верстати, токарні автомати і напівавтомати, оброблювальні токарні центри. Особливості налагодження та будови багаторізцевого токарного напівавтомата 1Н713 і токарно-револьверного автомата 1Б140.

Верстати фрезерної групи. Класифікація і компоновка. Роботи, що виконуються на верстатах. Різновидності фрезерних верстатів і особливості їх будови. Кінематика верстатів моделей 6Р13РФ3 і МА655Ф3. Багатоцільові верстати. Ділильні головки. Мальтійські механізми.

Верстати шліфувальної групи. Роботи, які виконуються на верстатах; компоновка і кінематика. Типові пристрої для правки кругів та активного контролю. Схема обробки та кінематика безцентрово-шліфувального верстату

ЗМ182. Види фінішних робіт. Універсально-притиральний верстат 3816, хонінгувальний верстат ЗМ83.

Змістовий модуль 5.

Бункерно-завантажувальні орієнтувальні пристрої. Бункери з поштучною видачею заготовок. Бункери з пропорційною видачею заготовок. Бункери безперервної видачі заготовок.

Промислові роботи для верстатів. Компонівка типові вузли, функціональні можливості, взаємодія з технологічним обладнанням.

Автоматичні та роторні лінії. Принципи побудови автоматичних ліній з агрегатних верстатів. Компонівка обладнання. Лінії із жорстким і гнучким зв'язком. Транспортні пристрої автоматичних ліній. Принципи побудови роторних ліній, їх технологічні можливості, будова типових вузлів.

Верстатні модулі, гнучкі виробничі системи та РТК. Транспортні пристрої гнучких виробничих систем. Транспортні пристрої автоматичних ліній з різними зв'язками.

3. Рекомендована література

Базова

3.1. Поліщук Л.К., Іскович-Лотоцький Р.Д. Обладнання та транспорт механообробних цехів. Частина 1. Кінематика верстатів. Навч. посіб. – Вінниця, ВНТУ, 2006. – 154 с.

3.2. Іскович-Лотоцький Р.Д., Поліщук Л.К., Поліщук О.В. Зубо- та різьбооброблювані металорізальні верстати. Навч. посіб. – Вінниця, ВНТУ, 2008. – 130 с.

3.3. Металлорежущие станки. Учебн. для машиностроительных втузов. / Под ред. В.Э.Пуша, - М.: Машиностроение, 1986.

3.4. Металлорежущие станки. Учеб. Пособие для втузов. /Под ред. Н.С. Колев и др. – 2-е изд. перераб. и доп., - М.: Машиностроение, 1980 – 500 с

3.5. Металлорежущие станки и автоматы / Под ред. А.С.Пронникова – М.: Машиностроение, 1981 – 479 с.

3.6. Локтева Е.С. Станки с программным управлением. Уч. пособие. – М.: Машиностроение, 1981 – 192 с.

3.7. Робототехніка. Підручник/В.І.Костюк. – К.: Вища шк.. 1994 – 447 с.

3.8. Попов Е.П., Письменный Т.В. Основы робототехники: введение в специальность: Учеб. для втузов. – М.: Высш.шк. 1990 -224 с.

3.9. Спыну Т.А. Промышленные роботы. Конструирование и применение. Уч. пособие. – К.: Высш.шк. 1991 – 311 с.

3.10. Р.Д.Іскович-Лотоцький Транспортно-завантажувальні пристрої. Навч. посібник. – Вінниця, ВНТУ, 2004 – 94 с.

3.11. Камышный Н.И., Стародубов В.С. Конструкция и наладка автоматов и полуавтоматов. – М.: Высшая школа, 1988 – 256с.

3.12. Поліщук Л.К. Лабораторний практикум з обладнання металообробних цехів. Частина 1 – Вінниця, ВДТУ, 2001 – 70с.

Допоміжна

3.13. Вереина П.И., Усов В.А. Конструкция и наладка токарно-затыловочных сатнков, 1980.

3.14. Кочергин А.И. Конструкция и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. – Минск. Высшая школа, 1991.

3.15. Прейс В.В. Технологические роторные машины. – М.: Машиностроение, 1986.

3.16. Спыну Г.А. Роботы с искусственным интеллектом. – К.: Техника, 1969 – 111 с.

3.17. Козырёв Ю.Г. Промышленные роботы. Справочник. М.: Машиностроение, 1988 – 375 с.

Інформаційні ресурси

1.. Методичні матеріали для кодоскопа по темі «Промислові роботи».

2.. Роздатковий матеріал по схемам обробки заготовок на верстатах та кінематичних схемах верстатів для лекційного курсу.

3. Програма обчислення на ПЕОМ фазових кутів відносної тривалості польоту, амплітуди коливань лотка, величини мікро польоту для орієнтувального пристрою вібраційних бункерів.

4. Дистанційний курс дисципліни з конспектом лекцій, методичними вказівками до лабораторних робіт.

5. Інтернет ресурси за тематикою дисципліни.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – диференційний залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання: захист лабораторних робіт; модульні (лекторські) контрольні роботи по завершенню вивчення змістових модулів, які можуть проводитись за тестами; виконання та захист (для заочної форми навчання) контрольної роботи за індивідуальним завданням для кожного студента, контроль за самостійною роботою студентів під час вивчення дисципліни.