

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.
«_20_» _____ 11_____ 2015 року

Проектування складальних процесів та механоскладальних цехів

ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни

підготовки _____ магістра

напряму:
6.050502 – «Інженерна механіка»

спеціальності:
8.05050201 – «Технології машинобудування»

Вінниця
2015 рік

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

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Савуляк В.В., к.т.н., доцент кафедри ТАМ.

Програма нормативної навчальної дисципліни «Проектування складальних процесів та механоскладальних цехів» затверджена на засіданні кафедри ТАМ
Протокол від «__03__»_____06_____ 2015__ року № __23__

Завідувач кафедри _____ Сивак І.О.
(підпис)

Схвалено Методичною комісією Факультету машинобудування та транспорту
Протокол № __10__ від «__12__»_____06_____ 2015 року

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

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

Схвалено Методичною радою ВНТУ

Протокол від «__19__»_____11_____ 2015__ року № __3__

Голова _____ Романюк О. Н.
(підпис)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни складена з урахуванням вимог освітньо-професійних програм підготовки *спеціалістів напрямку*

6.050502 – «Інженерна механіка»

8.05050201 - «Технології машинобудування»

(спеціальності)

Предметом вивчення дисципліни «Проектування складальних процесів та механоскладальних цехів» є технологічні процеси, операції та методики складальних робіт на машинобудівних підприємствах, методики проектування механоскладальних цехів.

Міждисциплінарні зв'язки:

Дисципліна базується на знанні попередньо вивчених дисциплін: «Технологічні основи машинобудування», «Технології машинобудування», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Деталі машин», «Механоскладальні дільниці та цехи в машинобудуванні» тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з двох змістових модулів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання дисципліни «Проектування складальних процесів та механоскладальних цехів» є надання в систематизованому вигляді інформації про: сучасні методи проектування механоскладальних цехів, дільниць машинобудівних підприємств; проектування технологічних процесів складання машинобудівних виробів з урахування серійності, матеріалу і вимог до виробу; обладнання, оснащення і принципи компонування складального виробництва.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є здобуття умінь і навичок студентами побудови технологічних процесів складання і монтажу, методикою проектування складальних робіт та проектування механоскладальних цехів з урахуванням особливостей виробу, його маси та серійності випуску.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні поняття та визначення технології складального виробництва.
- методи контролю якості процесу складання.
- правила оформлення технологічної документації на процес складання.
- послідовність проектування цехів, дільниць машинобудівних підприємств;
- задачі, що вирішуються при проектуванні;
- методику проведення проектних розрахунків;
- методику компонування цехів;
- методику планування цехів, дільниць.

вміти:

- аналізувати конструкцію виробу на технологічність.
- скласти схему зборки виробу середньої складності (40-60 деталей)
- виконувати розмірний аналіз конструкції виробу.
- виконувати розрахунки параметрів технологічного режиму складання.
- вибрати оптимальні варіанти проектних рішень;
- розраховувати приведену програму, кількість технологічного обладнання, працюючих, виробничу і загальну площі цехів, дільниць;
- виконувати компонувальний план цеху;
- виконувати планування технологічного обладнання;
- використовувати набуті теоретичні знання та практичні навички для виконання реальних завдань проектування цехів, дільниць машинобудівних підприємств.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 години, 6 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Тема 1 Вступ. Структура дисципліни. Задачі вивчення. Організація навчання дисципліни за КМС. Інструктаж з техніки безпеки та безпеки життєдіяльності. Задачі, що вирішуються при проектуванні механоскладальних цехів

Дисципліна «Проектування механоскладальних цехів», мета, завдання. Місце дисципліни в інженерній підготовці та практичній діяльності. Структурні розділи дисципліни, задачі, що ставляться при її вивченні. Організація вивчення дисципліни за КМС. Питання техніки безпеки та безпеки життєдіяльності. Задачі, що вирішуються в процесі проектування механоскладальних цехів, дільниць машинобудівних підприємств. Послідовність проектування. Вихідні дані для проектування.

Тема 2 Проектування складальних дільниць та цеху машинобудівного підприємства

Методи складання. Форми організації роботи. Визначення трудомісткості складальних робіт.

Розрахунок кількості обладнання, працюючих, площі складальних дільниць та цеху. Проектування складальних дільниць та цеху за нормативними даними.

Тема 3 Проектування складської системи

Призначення складської системи в машинобудівному виробництві. Структура складської системи. Проектування технологічного процесу складування, підсистем складування матеріалів, напівфабрикатів, готових виробів, технологічного оснащення, допоміжних матеріалів. Види складських

систем: централізована, децентралізована, комбінована. Методика визначення площі складів.

Тема 4. Проектування транспортної системи

Призначення і основні напрямки при проектуванні. Класифікація транспортних систем. Схеми транспортних зв'язків, визначення величини вантажопотоків. Технологічний процес транспортування. Внутрішньоцехова. Міждопераційна та заводська транспортні системи. Визначення основних параметрів транспортної системи. Зв'язок транспортної і складської системи.

Тема 5. Проектування системи інструментазабезпечення

Призначення системи інструментазабезпечення. Вибір способу заміни інструменту. Визначення номенклатури, кількості інструменту згідно технологічних процесів виготовлення виробів. Схема організації системи інструментазабезпечення. Проектування відділень: обслуговування інструментами виробничих дільниць; відновлення інструмента; ремонту оснащення; складання і налагодження інструмента і контрольно-перевірочного обладнання. Складання завдань на виготовлення нестандартного обладнання. Визначення площі.

Тема 6. Проектування системи ремонтного і технічного обслуговування

Призначення, задачі та структура системи ремонтного і технічного обслуговування. Проектування цехової ремонтної бази, відділення по ремонту електрообладнання і електронних систем. Проектування підсистем: збору і переробки стружки; приготування і роздачі охолоджуючої рідини; електропостачання; постачання стисненим повітрям; забезпечення мікроклімату та необхідної чистоти повітряного середовища. Система планово-попереджувального і оперативного ремонту. Техніко-економічні показники ремонтної служби та технічного обслуговування. Визначення площі.

Тема 7. Проектування системи контролю якості виробів

Призначення і види контролю. Проектування контрольних відділень та контрольно-перевірочних пунктів. Цехові експрес-лабораторії. Випробувальні відділення. Організація і структура систем автоматизованого контролю. Шляхи і способи скорочення трудомісткості контролю. Визначення площі.

Тема 8. Компонувально-планувальні рішення дільниць, цехів, підприємств

Вибір компонентівальної схеми приміщення; уточнення планування робочих місць на дільницях і кількості працюючих; визначення параметрів та типу приміщення. Основні принципи компонентувальних рішень дільниць, цехів механоскладального виробництва. Виконання планування дільниць механоскладального виробництва.

Тема 9. Проектування систем охорони праці

Задачі, питання, що вирішуються. Відповідальні за питання охорони праці,

безпеки життєдіяльності на підприємствах, цехах, дільницях.

Тема 10. Проектування системи підготовки та керування виробничим процесом

Технологічна підготовка дільниці, цеху, підприємства. Система керування виробничим процесом.

Тема 11. Розробка завдань по будівельній, санітарно-технічній та енергетичній частинах.

Основа для розробки завдань. Розробники завдань та вказаних частин проекту цеху.

Тема 12. Економічне обґрунтування проекту

Економічні розрахунки, доцільність впровадження розробок при проектуванні дільниць, цехів. Економічна ефективність проекту

Змістовий модуль 2

Тема 1. Складальні процеси в машинобудуванні.

Значення збірки у виробництві машин. Складання виробів: основні поняття і визначення. Зміст робіт з проектування технологічних процесів зборки. Службове призначення машини і технічні вимоги.

Питання, що виносяться на СРС: Технологічні схеми складання.

Література - [1].

Тема 2. Технологічність складальних одиниць.

Поняття технологічності складальної одиниці. Вимоги до технологічності складальних одиниць при ручній або механізованій збірці. Технологічність складальних одиниць при потоковій і автоматизованій збірці.

Питання, що виносяться на СРС: Якісна і кількісна оцінка технологічності

Література - [2].

Тема 3. Складальні розмірні ланцюги.

Точність складальних з'єднань. Розрахунок складальних розмірних ланцюгів. Розмірні ланцюги з елементами просторових відхилень і взаємного розташування поверхонь деталей.

Питання, що виносяться на СРС: Методи досягнення точності складальних розмірних ланцюгів (метод пригону і метод регулювання).

Література - [1,3].

Тема 4. Збірка нероз'ємних з'єднань.

Роз'ємні і нероз'ємні нерухомі з'єднання. Збірка гладких циліндричних з'єднань шляхом запресовування (напресовування) і тепловим методом. Збірка клепааних з'єднань.

Питання, що виносяться на СРС: Технологія отримання зварних з'єднань.

Технологія склеювання і пайки.

Література - [1,3,5].

Тема 5. Збірка рознімних з'єднань.

Збірка рухомих рознімних з'єднань: гладких циліндричних, шпоночних та шліцьових. Складання нарізних з'єднань; розрахунок зусилля затяжки. Складання вузлів з підшипниками кочення. Збірка циліндричних зубчастих передач

Питання, що виносяться на СРС: . Збірка конічних і черв'ячних зубчастих передач.

Література - [1,3,5].

Тема 6. Контроль і випробування при збірці.

Методи контролю точності складальних з'єднань: розмірів, зазорів, точності взаємного переміщення. Балансування обертових деталей і складальних одиниць (статична, динамічна).

Питання, що виносяться на СРС: Технологія випробування машин і механізмів.

Література - [4].

Тема 7. Обладнання складальних виробництв.

Ручний слюсарно-складальний інструмент. Ручні машинки для слюсарно-пригоночних робіт. Складальні пристосування і стенди (види, елементи конструкції). Підйомно-транспортні пристрої. Конвеєри. Розрахунок складального конвеєра.

Питання, що виносяться на СРС: Застосування промислових роботів і спеціального складального обладнання для автоматизації робіт.

Література - [3].

Тема 8. Організація складальних робіт.

Визначення виду організаційної структури складального виробництва. Розрахунок числа робочих місць і одиниць обладнання.

Питання, що виносяться на СРС: Структура складального виробництва.

Література - [7].

Тема 9. Монтаж виробів.

Особливості технологічних процесів монтажу. Такелажні роботи. Установка і закріплення обладнання на фундаментах.

Питання, що виносяться на СРС: Монтаж металорізальних верстатів.

Література - [6].

Теми практичних робіт

Змістовий модуль 1

Проектування механоскладальних цехів

1. Розрахунок програми випуску виробів
2. Розрахунок кількості обладнання на дільницях механічного цеху.
3. Розрахунок кількості працюючих
4. Проектування складального цеху, відділення
5. Проектування допоміжних і обслуговуючих відділень механоскладального цеху
6. Компонувальний план цеху
7. Планування дільниці

Змістовий модуль 2

Проектування складальних процесів в машинобудуванні

1. Аналіз технічних умов на виріб
2. Складання технологічної схеми складання
3. Розрахунок складальних розмірних ланцюгів
4. Технологічні розрахунки режимів зборки
5. Складання технологічного процесу
6. Проектування складального пристосування

3. Рекомендована література

1. . Г.Н. Мельников, В.П. Вороненко. Проектирование механосборочных цехов. М.: Машиностроение. 1990-352 с.
2. Мамаев В.С., Осипов В.Г. Основы проектирования машиностроительных заводов. М.: Машиностроение. 1974. - 296 с.
3. М.Е. Егоров Основы проектирования машиностроительных заводов. М.: Высшая школа, 1969. -480 с.
4. Проектирование машиностроительных заводов и цехов. Справочник в 6-ти томах / Под ред. Е.С. Ямпольского. М.: Машиностроение, 1974-1975.
5. Ж.П. Дусанюк, Н.С. Семичаснова, І. В.Гунько. Механоскладальні дільниці та цехи в машинобудуванні. Навчальний посібник. Вінниця. ВДТУ, 1998.-90с.
6. Ж.П. Дусанюк. С.В. Дусанюк. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни "Механоскладальні дільниці та цехи в машинобудуванні" для студентів заочної форми навчання спеціальності 7.090202 "Технологія машинобудування"
7. Дусанюк Ж.П., Савуляк В.В., Репінський С.В., Сердюк О.В. Посібник до практичних занять з дисципліни "Механоскладальні дільниці та цехи в машинобудуванні" - Вінниця: ВНТУ, 2013 — 142 с.
8. Мартынов Э.З. Технология сборки и монтажа: Конспект лекций. НГТУ, Новосибирск, 2003. - 81 с.
9. Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов. М., Машиностроение, 1980. - 592 с.

10. Замятин В.К. Технология и оснащение сборочного производства машино-приборостроения: Справочник: - М.: Машиностроение, 1995. - 608 с.

11. Мартынов Э.З. Расчёт точности механизмов и машин с учётом погрешностей расположения поверхностей: Учебное пособие / Мартынов Э.З. Новосибирск, 1999. - 262 с.

12. Махаринский Е.И., Горохов В.А., Основы технологии машиностроения: Учебник. - Минск.: Высшая школа, 1997. - 423 с.

13. Сборка и монтаж изделий машиностроения. Справочник в 2-х томах.. Машиностроение, 1983, т. 1, Сборка. - 480 с.; т.2, Монтаж, - 360 с.

14. Проектирование технологии: Учебник / Под общ. редакцией Ю.М.Соломенцова. - М.: Машиностроение, 1990.

4. Форми підсумкового контролю — диференційний залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання

В якості поточного контролю знань студентів планується:

- опитування студентів під час всіх видів занять;
- поточні контрольні роботи;

Оцінка студента визначається у відповідності до суми балів, які він набрав протягом триместру.