

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.
«23» _____ 09 _____ 2016 року

Комп'ютерне проектування технологічного оснащення

ПРОГРАМА
варіативної навчальної дисципліни

підготовки _____ спеціаліста, магістра _____

спеціальності:

133 – «Прикладна механіка»

спеціалізації:

«Технології машинобудування»

Вінниця
2016 рік

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

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Петров О.В., к.т.н., доцент кафедри ТАМ.

Програма варіативної навчальної дисципліни «Комп'ютерне проектування технологічного оснащення» затверджена на засіданні кафедри ТАМ

Протокол від «07» _____ 06 _____ 2016 року № 22

Завідувач кафедри _____ Козлов Л.Г.
(підпис)

Схвалено Методичною комісією Факультету машинобудування та транспорту

Протокол від «08» _____ 06 _____ 2016 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 «22» _____ 09 _____ 2016 року № 1

Голова _____ Романюк О. Н.
(підпис)

Вступ

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни складена з урахуванням вимог освітньо-професійних програм підготовки *спеціалістів* та *магістрів* за спеціальністю 133 – «Прикладна механіка», спеціалізацією «Технології машинобудування».

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерне проектування технологічного оснащення» є забезпечення розуміння студентами розробки схеми верстатного пристосування для обробки поверхонь та контрольного пристосування для перевірки точності виконання обробки, відповідно до вимог, вказаних у технічному кресленні деталі; розрахунку затискних сил, сил приводу та точності верстатного та контрольного пристосування; розробки конструкції верстатного та контрольного пристосування.

Міждисциплінарні зв'язки:

Дисципліна «Проектування контрольно-вимірювальних пристроїв» базується на основних фундаментальних положеннях таких дисциплін: «Математика», «Фізика», «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання», «Деталі машин», «Технологічна оснастка».

Програма навчальної дисципліни складається з двох змістових модулів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета дисципліни «Проектування пристосувань» – формування у майбутнього фахівця системи знань і практичних навиків з вибору, конструювання, розрахунку і техніко-економічного обґрунтування застосування технологічного оснащення, а також його проектування за допомогою засобів CAD- та CAE- систем, для конкретних умов машинобудівного виробництва.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з існуючою класифікацією пристосувань, загальними вимогами до них; принципами установки і закріплення заготовок під час механічної обробки або операцій контролю, для забезпечення необхідної якості обробки (складання, контролю); ознайомлення з основними елементами пристосувань, вимогами до них; ознайомлення з конструкцією пристосувань для різних груп верстатів та конфігурацій деталей; ознайомлення з основними положеннями вибору, конструювання, розрахунків і техніко-економічного обґрунтування застосування пристосувань різних систем і варіантів.

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

знати:

- проблеми розвитку машинобудівної і металообробної промисловості;
- роль технологічного оснащення в досягненні необхідної якості продукції, підвищення продуктивності праці і зниженню собівартості обробки деталей;
- призначення, класифікацію і загальні вимоги до пристосувань;
- принципи установки і закріплення заготовок;

- основні елементи пристосувань і вимоги до них;
- допоміжний робочий інструмент;
- структури пристосувань для різних видів обробки чи контролю;
- основні положення по вибору, конструюванню і розрахунку параметрів пристосування.

вміти:

- аналізувати технологічні (контрольні) операції, для яких проектується (вибирається) пристосування;
- проводити оцінку і вибір оптимальних систем технологічного оснащення;
- розробляти принципову схему і компоновку пристосування;
- визначати способи відладки пристроїв і допоміжного інструменту;
- проводити розрахунки пристроїв;
- проектувати спеціальне верстатне та контрольне пристосування;
- виконувати економічну оцінку застосування пристосувань різних систем і варіантів;
- користуватися спеціальною літературою, державними стандартами і стандартами ІСО.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин, 5 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1

Тема 1

Вступна лекція. Зміст і задача курсу. Визначення - технологічне оснащення, пристосування верстатні, складальні і контрольні, робочий і допоміжний інструмент. Зміст і призначення курсу «Комп'ютерне проектування технологічного оснащення».

Тема 2

Установка заготовок в пристосуваннях. Принципи установки заготовок. Установка на площині. Установка за допомогою зовнішніх циліндричних поверхонь заготовок. Установка за допомогою внутрішніх поверхонь заготовок. Принципова схема пристосування. Вимоги, що висувуються до установних елементів. Додаткові опори.

Тема 3

Структура пристосувань. Класифікація елементів входять до складу пристосування, настановні елементи пристосувань: опори, опорні пластини, пальці, призми. Матеріал, технічні вимоги. Затискні елементи. Приводи. Допоміжні елементи. Деталі пристосування для напряму робочого інструменту. Деталі пристосування для настройки технологічної системи на розмір. Поворотні і ділильні пристрої пристосувань. Корпуси пристосувань. Вимоги до корпусів, матеріали і технічні вимоги на виготовлення корпусів.

Тема 4

Основні етапи проектування пристосувань. Етапи проектування спеціального технологічного оснащення: аналіз початкових даних; формулювання службового призначення пристосування; розробка принципової схеми пристосування; складання розрахункової схеми для визначення зусилля закріплення; силовий розрахунок пристосування.

Тема 5

Затискні елементи пристосувань. Призначення, вимоги і класифікація затискних механізмів пристосувань. Елементарні затискні пристосування: гвинтові, клинові, клиноплунжирні, ексцентрикові, важільні, цангові. Схеми, конструкції, переваги і недоліки, розрахунок затискних зусиль. Комбіновані затискні пристосування: схеми, конструкції, переваги і недоліки, визначення передавальних відношень і зусиль.

Змістовний модуль 2

Тема 6

Приводи пристосувань. Силові приводи пристосувань: пневматичні, гідравлічні, пневмо-гідравлічні, вакуумні, електричні, електромагнітні і магнітні, інерційні - призначення, схеми, принцип дії, структура, область застосування, переваги і недоліки, розрахунок початкового зусилля.

Тема 7

Розрахунок пристосування на точність. Сумарна похибка виготовлення деталі. Похибка обробки. Похибка налаштування. Похибка положення заготовки в пристосуванні (похибка пристосування). Похибка незбігання баз. Похибка закріплення. Похибка зносу. Похибка виготовлення пристосування. Похибка від зсуву інструменту. Похибка установлення на верстаті.

Тема 8

Аналіз міцності елементів конструкції пристосування. Аналітичний метод розрахунку на міцність. Аналіз на міцність конструкції деталі у САЕ-системі.

Тема 9

Креслення та вимоги до конструкцій пристосувань. Рекомендації щодо виконання складальних креслень верстатних та контрольних пристосувань. Принцип роботи спроектованого верстатного та контрольного пристосування.

Тема 10

Тривимірне моделювання конструкцій пристосувань. Тривимірне моделювання у САД-системі КОМПАС. Компонування тривимірних моделей деталей у складальні конструкції. Використання бібліотек елементів верстатних пристосувань. Друкування документів САД-системи КОМПАС.

Теми практичних занять

1. Вибір схеми закріплення заготовок. Розрахунок сил закріплення.
2. Вибір затискних пристроїв.
3. Вибір силових приводів пристосувань. Розрахунок їх параметрів.
4. Вибір конструкції корпусних деталей пристосувань.
5. Розрахунок пристосування на точність.
6. Ескізна проробка конструкції верстатного пристосування.
7. Аналіз елементів конструкції пристосування на міцність
8. Тривимірне моделювання деталей пристосування
9. Тривимірне моделювання складальних конструкцій пристосувань

3. Рекомендована література

1. Комп'ютерне проектування технологічного оснащення. Курсове проектування : навчальний посібник / О. В. Петров, С. І. Сухоруков. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 125 с.
2. Контрольно-вимірювальні пристрої технологічних машин : навч. посібник / За ред. проф. З. А. Стецька. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 321 с.
3. Станочные приспособления : справочник в 2 т. / редкол. : Вардашкин Б. Н. (председатель) [и др.]. – М. : Машиностроение, 1984. – Т. 1 / [под ред. Вардашкина Б. Н., Шатилова А. А.]. – 1984. – 692 с.
4. Станочные приспособления : справочник в 2 т. / редкол. : Вардашкин Б. Н. (председатель) [и др.]. – М. : Машиностроение, 1984. – Т. 2 / [под ред. Вардашкина Б. Н., Данилевского В. В.]. – 1984. – 656 с.
5. Мироненко О. М. Курсове проектування з дисциплін «Проектування пристосувань», «Системи автоматизованого проектування технологічної оснастки» : навчальний посібник / О. М. Мироненко, Ю. А. Буренніков – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 61 с.
6. Альбом по проектированию приспособлений : Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов / Б.М.Базров, А.И. Сорокин, В.А. Губарь и др. - М. : Машиностроение, 1991. - Книга. - 121с
7. Горошкин А. К. Приспособления для металлорежущих станков : справочник / Горошкин А. К. – М. : Машиностроение, 1979. – 303 с.
8. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений : Учебник для вузов. – М. : Машиностроение, 1983. – 277 с.
9. Ансеров М. А. Приспособления для металлорежущих станков / Ансеров М. А. – Л. : Машиностроение, 1975. – 656 с.
10. Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений : учебное пособие для учащихся техникумов / Белоусов А. П. – М. : Высшая школа, 1980. – 240 с.

11. Горохов В. А. Проектирование и расчет приспособлений : учебное пособие для студентов вузов машиностроительных спец. / Горохов В. А. – Мн. : Выш. школа, 1986. – 238 с.

12. Автоматизація технічної підготовки виробництва : Навчальний посібник / МОН України; ВНТУ; Авт.: П. М. Павленко, Є. І. Яблочников, Ю. А. Буренніков. - Вінниця : ВНТУ, 2006. - Книга. - 114 с. - 75.

13. Создание программных средств САПР приспособлений / М. Н. Другакова, А. Г. Ракович. - Мн. : Наука і техніка, 1991. - Книга. - 88с.

14. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов : Учеб. для вузов / С.Н. Корчак, А.А. Кошин, А.Г. Ракович и др.; Под общ. ред С.Н. Корчака. - М. : Машиностроение, 1988. - Книга. – 352 с.

4. Форми підсумкового контролю успішності навчання

Формою підсумкового контролю успішності навчання є іспит та захист КП.

5. Засоби діагностики успішності навчання

В якості поточного контролю знань студентів планується:

- виконання теоретичних завдань на колоквіумі;
- перевірка матеріалу за темами СРС;
- виконання завдань на контрольних роботах.

Підсумковий контроль виконується виведенням загальної оцінки за результатами триместрового (поточного) контролю та складання іспиту.