

Навчальний контент дисципліни

"Проектування технологічного оснащення на базі CAD-систем"

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Проектування технологічного оснащення на базі CAD-систем" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки *магістрів* галузі знань 13 Механічна інженерія, спеціальності 131 Прикладна механіка, спеціалізації Технології машинобудування.

Предметом навчальної дисципліни є теоретичні основи та методики конструювання та розрахунку засобів технологічного оснащення на базі CAD-систем; принципи їх класифікації; принципи нормалізації й універсалізації пристосувань; специфіка їх виготовлення, контролю й експлуатації.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна "Проектування технологічного оснащення на базі CAD-систем" вивчається після комплексу фундаментальних і професійно-орієнтованих технічних дисциплін, таких як: машинобудівне креслення; технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство; теоретична механіка та теорія машин і механізмів; опір матеріалів; деталі машин; взаємозамінність, метрологія, стандартизація та технічні вимірювання; гідропривід і гідропневмоавтоматика; теорія різання; загальна технологія суднового машинобудування; металообробне обладнання; спеціальна технологія; технологія монтажу суднових механізмів і машин; комп'ютерні технології у сучасному виробництві.

Дисципліна відноситься до циклу професійної підготовки.

Мета вивчення дисципліни—розвинути теоретичні основи і принципи проектування та розрахунку засобів технологічного оснащення (ЗТО) на базі CAD-систем, принципи нормалізації й універсалізації пристосувань; засвоїти технологію виготовлення, контролю й експлуатації технологічної оснастки.

Завдання дисципліни—оволодіння комплексом знань, методів аналізу, принципів і методик розрахунку, які необхідні для проектування сучасних високопродуктивних та економічних ЗТОз забезпеченням їх ефективності; придбання навичок до рівня кваліфікованого спеціаліста по проектуванню та розробці технології виготовлення й експлуатації технологічної оснастки.

Після вивчення дисципліни студент повинен:

знати—принципи та типові схеми встановлення заготовок в пристосуваннях; конструктивні елементи, затискні механізми та силові приводи верстатних пристосувань; вихідні дані, задачі, послідовність та методики конструювання ЗТО; методи твердотільного параметричного 3D моделювання конструкцій ЗТО

на базі САD-систем; типові конструкції технологічної оснастки для різних груп верстатів, а також для складання, випробування та контрольних робіт.

вміти – проводити розрахунки похибок базування і закріплення для різних схем встановлення та сил закріплення заготовок в пристосуваннях; розрахунки силових приводів технологічної оснастки; розрахунки точності обробки в пристосуваннях різних типів, продуктивності пристосувань для складання та контрольних робіт; визначати економічну доцільність застосування технологічної оснастки; розробляти конструкторську і технологічну документацію на базі САD-систем; проводити приймання і періодичний контроль верстатних пристосувань в процесі їх експлуатації.

мати уяву – про перспективи розвитку ЗТО та методи автоматизації пошуку, розрахунку і конструювання верстатних пристосувань.

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Проектування ЗТО на базі САD-систем.

Тема 1. Вступ. Основні поняття. Службове призначення пристосувань. Роль та значення спеціаліста по проектуванню ЗТО. Конструктивні елементи пристосувань. Класифікація пристосувань. Основні вимоги до ЗТО.

Тема 2. Основи конструювання ЗТО. Необхідні вихідні дані, послідовність виконання робіт при проектуванні ЗТО. Головні напрямки у проектуванні ЗТО. Механізація та автоматизація ЗТО.

Тема 3. Структура САD-систем (SolidWorks, Компас 3D тощо) та їх можливості для проектування ЗТО. Основні поняття твердотільного параметричного моделювання в САD-системі. Режими роботи програми SolidWorks (Компас 3D).

Тема 4. Визначення геометричних і масо-інерційних характеристик 3D-моделі. Основні способи редагування 3D-моделі. Способи створення зборки «знизу вгору» і «зверху вниз». Способи редагування деталі у 3D-зборці.

Тема 5. Додавання стандартних деталей у зборку пристосування. Редагування 3D-зборки і перевірка її на наявність конфліктів. Створення асоціативного креслення твердотільної моделі. Способи автоматичного створення асоціативної специфікації для моделі зборки.

Тема 6. Силові приводи ЗТО, класифікація. Пневматичні та гідравлічні приводи: види, конструкція. Електромагнітні та вакуумні приводи. Основні положення по розрахунку. Застосування бібліотек стандартних елементів ЗТО.

Тема 7. Аналіз міцності деталей пристосування за допомогою CAD/CAE-систем. Аналіз кінематики механізмів за допомогою CAD/CAE-систем. Створення відео-файлів для демонстрації роботи верстатного пристосування.

Змістовий модуль 2. Конструкції ЗТО та особливості проектування верстатних пристосувань для основних груп верстатів.

Тема 8. Технологічна оснастка для токарних та круглошліфувальних верстатів. Основні види і конструкції, робота пристроїв (центри, оправки, повідкові пристрої, токарні патрони, люнети та пристрої для обробки довгомірних валів та труб, планшайби, копіювальні пристрої, налагодження УСП). Основні вимоги та положення по проектуванню.

Тема 9. Технологічна оснастка для свердлильних верстатів: кондуктори, пристрої позиційної обробки, багатошпindelні головки. Види і конструкції, робота пристроїв. Вимоги та основні положення по проектуванню.

Тема 10. Технологічна оснастка для фрезерних верстатів. Класифікація. Основні види і конструкції лещат, робота пристроїв. Ділильні та копіювальні пристрої: види, конструкції. Особливості проектування.

Тема 11. Технологічне оснащення для зубообробних, протягувальних верстатів. Основні види, конструкції, вимоги та основні положення по проектуванню.

Тема 12. Технологічне оснащення для розточувальних верстатів. Особливості комплекту оснащення та розрахунків точності. Вимоги щодо проектування.

Тема 13. Технологічна оснастка для верстатів з ЧПК та типу "оброблювальний центр". Допоміжний інструмент для верстатів з ЧПК. Основні види і конструкції. Вимоги до пристосувань. Особливості проектування.

Тема 14. Технологічне оснащення для складання, випробувальні стенди. Основні види складальних робіт. Вимоги і умови щодо механізації складальних робіт.

Тема 15. Технологічна оснастка для контрольних робіт. Види і конструкції. Основні вимоги до контрольних пристосувань. Технологія їх виготовлення. Розрахунок точності.

Модуль 2

Індивідуальне завдання – курсовий проект.

Отримання завдання, виконання і оформлення розділів курсового проекту