



Навчальна дисципліна

Системи автоматизованого проєктування технологічної підготовки виробництва

Major «Технології виробництва літальних апаратів»

Спеціальність: 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

Освітньо-професійна програма: «Проектування, виробництво і сертифікація авіаційної техніки»

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Статус дисципліни	Вибіркова (вибірковий комплекс фахової підготовки Major)
Обсяг дисципліни	120 годин / 4 кредити ЄКТС: лекції (16 год.), практичні роботи (32 год.), самостійна робота студента (72 год.)
Мова викладання	Українська
Анотація	В рамках курсу будуть розглянуті наступні теми: <i>CAD/CAM/CAE системи моделювання технологічних процесів.</i> Моделювання процесів металообробки. Моделювання обробки металів пластичною деформацією. Визначення полів швидкостей, швидкостей деформацій та напруження, визначення температурних полів, розрахунок накопичених деформацій. Програми для моделювання процесів. Моделювання руйнування та втрати стійкості у процесах металообробки. Програми проектування штампів для обробки листового металу. Моделювання дефектів у процесах металооброблення. Моделювання зварювальних процесів. Пряме та зворотне математичне моделювання та оптимізація зварювальних процесів. Застосування теорії зварних деформацій та напружень. Розв'язання задач теорії термопластичності. Моделювання тимчасових та кінцевих деформацій. Вирішення проблем теплопровідності. Розгляд режимів, форм відриву, послідовності зварювання. Дифузійні процеси при зварюванні. Моделювання процесів лиття. Графічні програмні інтерфейси та інструменти кінцево-елементного рішення. Детермінанти охолодження та кристалізації. Визначення залишкового напруження. Візуалізація процесів лиття. Моделювання дефектів лиття. Використання систем моделювання для гідродинамічного аналізу. Моделювання процесу механічної обробки. Моделювання процесу різання. Розрахунок тертя. Прогнозування сили різання, температури, концентрації напруження, форми та усадки стружки. Критерії руйнування матеріалів. Оцінка шорсткості поверхні. Оптимізація та інтенсифікація процесу різання. Контакт з інструментом та його носіння. <i>Моделювання заводу та регулювання проєктів.</i> Моделювання процесів складання. Імітаційне моделювання процесів. Системи планування завантаження устаткування на різних стадіях технологічного процесу. Модульні та класичні варіанти. Засоби перегляду конфігурації продукту. Компоненти продукту на різних рівнях складання. Планування та перевірка складальних роботизованих технологічних процесів. Кінематичне 3D-моделювання. Моделювання об'єктів. Об'єктно-орієнтоване середовище тривимірного моделювання об'єктів. Інтеграція з іншими системами, автоматичне виявлення вузьких місць; аналіз пропускної спроможності; використання верстатів, ресурсів; споживання енергії; аналіз витрат. Проектування та оптимізація підприємства. Управління виробничим процесом. Відповідність ергономічним вимогам. Управління життєвим циклом виробу, створення єдиної бази даних, процесів та продуктів. Вироблення структури та кінематичної схеми фрезерного верстата. Узгодження та регулювання проєктів. Управління проєктом. Управління вимогами, процеси проектування складу виробів, відповідність вимогам, управління контентом та документами, управління постачальниками. Експлуатація, обслуговування та ремонт.

Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	<i>Мета:</i> формування у студентів уявлення та вміння вирішувати задачі автоматизації технологічних процесів, починаючи від етапів проектування та закінчуючи виконанням технологічних операцій. <i>Завдання:</i> надати студентам знання та навички вирішення задач з автоматизації технологічних процесів. Сформувати та розвинути вміння використовувати системи автоматизованого проектування технологічного призначення та застосовувати їх на практиці при роботі з сучасними САМ-системами.		
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	У результаті вивчення навчальної дисципліни студент матиме наступні компетентності: ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК2. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК3. Здатність до проведення досліджень для розв'язання складних задач у професійній діяльності. ЗК5. Навички використання новітніх інформаційних технологій. ЗК8. Здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх досягнень. СК2. Кваліфікований вибір класу матеріалів для елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки. СК6. Здатність до формулювання та розв'язання технічних задач щодо проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації конкурентоздатних зразків авіаційної та ракетно-космічної техніки.		
Пререквізити	Фізика, Вища математика, Механіка матеріалів та конструкцій, Матеріалознавство, Інженерна та комп'ютерна графіка, Системи автоматизованого проектування технологічної підготовки виробництва №1.		
Організація навчання	Види занять: лекції, практичні заняття. Форми здобуття освіти: денна. Форми контролю: поточний контроль, модульний контроль, іспит		
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів (104)		
Факультет	Літакобудівний		
Викладач		ПІБ	Майорова Катерина Володимирівна
		Посада	завідувачка кафедри 104
		Вчене звання	доцент
		Науковий ступінь	К.Т.Н.
		e-mail	k.majorova@khai.edu
		ПІБ	Бичков Ігор Валерійович
		Посада	професор кафедри 104
		Вчене звання	С.Н.С.
		Науковий ступінь	Д.Т.Н.
		e-mail	i.bychkov@khai.edu
		ПІБ	Нікічанов Вячеслав Володимирович
		Посада	доцент кафедри 104
		Вчене звання	—
		Науковий ступінь	кандидат технічних наук
		e-mail	v.nikichanov@khai.edu

Посилання на електронні матеріали курсу	1. Курс в дистанційній системі «Ментор» https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2326 2. Технологічна підготовка виробництва об'єктів АКТ. Моделювання процесів оброблення різанням у системі CAD/CAM “ADEM” / В.В. Борисевич, А.К. Агдієв, В.Є. Зайцев, О.А. Павленко, 2002. – 240 с. 3. Твердотельное моделирование в конструкторско-технологической подготовке производства. ч. 1. Общие принципы твердотельного моделирования: учеб. пособие / В.В. Борисевич – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2009. – 72 с
Посилання на робочу програму (силабус)	