



Навчальна дисципліна

Технологічні системи забезпечення життєвого циклу

Major «Технології виробництва літальних апаратів»

Спеціальність: G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Освітньо-наукова 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 (32 год.), лабораторні (32), практичні роботи (16 год.), самостійна робота студента (40 год.)
Мова викладання	Українська
Анотація	В рамках курсу будуть розглянуті наступні теми: Життєвий цикл виробу PL, його структура і функції. Поняття життєвого циклу виробу PL аерокосмічної галузі. Основні етапи життєвого циклу виробу за стандартом ISO 9004-1 – виконання: досліджень і обґрунтувань розробки, проектування, виробництво, експлуатація, ремонт, зняття з виробництва та утилізація. Поняття специфікації проектування виробу PDS. Принципи формування PDS. Поняття аналітичного еталону виробу впродовж PL. Опис деталей на етапі розробки виробу: мови нарисної та аналітичної геометрії. Аналітичний еталон (AE) або Digital mock-up (DMU) і портрет деталі. Вибір параметрів опису властивостей поверхневого шару. Контактна взаємодія деталей при їх складанні. Інформаційний супровід процесів виготовлення деталей і їх складання. Опис виробу аерокосмічної галузі протягом PL при вирішенні прямої задачі формоутворення. Пряма задача формоутворення. Коректність вибору послідовності операцій. Опис виробу аерокосмічної галузі протягом PL при вирішенні зворотної задачі формоутворення. Зворотна задача формоутворення. Коректність вибору послідовності операцій. Реалізація контролю протягом PL з вирішенням зворотної задачі. Реверс-інжиніринг у PL. Заходи забезпечення безвідмовності функціонування виробу протягом його експлуатаційного ресурсу. PL і забезпечення складників якості виробу. Якість виробів аерокосмічної галузі. Показники якості. Управління якістю виробу і його агрегатів. Характеристики якості деталі. Точність розмірів деталей і забезпечення їх форми. Шорсткість. Технологічна спадковість. Промислова чистота поверхні. Заходи забезпечення показників якості виробу аерокосмічної галузі. Етап проектування і конструювання виробів АКТ. Заходи забезпечення показників якості виробу аерокосмічної галузі на етапі технологічної підготовки виробництва виробу. Опис показників якості виробу аерокосмічної галузі на етапі технологічної підготовки виробництва виробу (ТПВВ). Заходи забезпечення показників якості виробу аерокосмічної галузі на етапі виробництва виробу. Опис показників якості виробу аерокосмічної галузі на етапі виробництва виробу (ТПВВ). Заходи забезпечення показників якості виробу аерокосмічної галузі на етапі експлуатації виробу. Реєстрація результатів контролю і прийнятих рішень інструментами інформаційної системи. Технологічні системи і їх функціонування в PL. Аналіз постановки задач формоутворення виробу та їх ув'язування з обладнанням, вимірним інструментом, інструментом для оброблення та ін. і складання у технологічну систему PL. Формування технологічної системи і забезпечення промислової чистоти.

Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	<i>Мета вивчення:</i> сформувані у студентів знання та уміння щодо застосування сучасних принципів та напрямків розвитку технологічних систем забезпечення новітнього рівня експлуатаційних характеристик виробів аерокосмічної галузі, а також дати уявлення про етапи життєвого циклу виробів, що випускаються. <i>Завдання:</i> Вивчити принципи організації технологічних систем забезпечення якості виробів аерокосмічної галузі; принципи керування життєвим циклом виробу (Product Lifecycle (PL)), принципи формування специфікації проектування виробу (Product design specification (PDS)); формування знань щодо впливу факторів технологічної наслідковості на експлуатаційні показники якості; сучасні стандарти промислової чистоти та основні технології для її забезпечення; підходи щодо забезпечення чистоти систем при експлуатації виробів аерокосмічної галузі.			
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. ЗК4. Здатність генерувати нові ідеї та реалізовувати їх у вигляді інноваційних рішень, працюючи у команді з залученням представників інших професійних груп. ЗК6. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК7. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК8. Здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх досягнень. СК1. Усвідомлення історії, сучасного стану, проблем та перспектив розвитку авіаційної та ракетно-космічної техніки. СК2. Кваліфікований вибір класу матеріалів для елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки. СК3. Вміння оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок. СК6. Здатність до формулювання та розв'язання технічних задач щодо проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації конкурентоздатних зразків авіаційної та ракетно-космічної техніки.			
Пререквізити	Системи автоматизованого проектування технологічної підготовки виробництва.			
Організація навчання	Види занять: лекції, лабораторні, 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	ПІБ	Бичков Ігор Валерійович
	Посада	завідувачка кафедри 104	Посада	професор
	Вчене звання	доцент	Вчене звання	с.н.с.
	Науковий ступінь	к.т.н.	Науковий ступінь	д.т.н.
	e-mail	k.majorova@khai.edu	e-mail	i.bychkov@khai.edu
	ПІБ	Бичков Микола Ігорович	ПІБ	Селезньова Ганна Сергіївна
	Посада	асистент	Посада	старший викладач
	Вчене звання		Вчене звання	
	Науковий ступінь	к.т.н.	Науковий ступінь	
	e-mail	nikolastasnidvorostas@gmail.com	e-mail	a.seleznova@khai.edu

Посилання на електронні матеріали курсу	1. Курс в дистанційній системі «Ментор» https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2332 2. Технологія виготовлення деталей літальних апаратів з видаленням припуску [Текст]: підручник/ В.С. Кривцов [та ін]. – Х.: ХАІ, 2010. – 224 с. 3. Промислова чистота в авіакосмічній галузі : навч. посіб. / І.В. Бичков, О.В. Лосєв, А.М. Григорович, А.С. Селезньова. – Харків: Нац.аерокосм.ун-т ім. М.Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 88 с. 4. Технологічні методи забезпечення параметрів якості поверхонь тіл обертання та їх профілометричний контроль / В.О. Дзюра, П.О. Марушак. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2021. – 170 с. 5. Економіка та організація виробництва: Підручник / За ред. В. Г. Герасимчука, А. Е. Розенплентера. – К.: Знання, 2007. – 678 с. (Вища освіта ХХІ століття) – ISBN 966-346-214-0 6. Моделі життєвого циклу, принципи і методології розробки програмного забезпечення. https://evergreens.com.ua/ua/articles/software-development-metodologies.html 7. Управління життєвим циклом виробу (PLM). https://evergreens.com.ua/ua/articles/software-development-metodologies.html
Посилання на силабус	