

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра технології виробництва авіаційних двигунів (№ 204)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми



Невешкін Ю. О.
(ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСАХ

(Курсовий проект)

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань

15 «Автоматизація та приладобудування»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність

*151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані техно-
логії»*

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма

Комп'ютерні технології проектування та виробництва

(найменування спеціальності)

Форма навчання

денна

Рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Робоча програма Комп'ютерні технології у виробничих процесах
(курсний проект)
(назва дисципліни)
для студентів за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
освітньою програмою Комп'ютерні технології проектування та виробництва

« 30 » червня 2021 р, 8 с.

Розробники: Невешкін Юрій Олександрович, доцент, канд. техн. наук
(прізвище та ініціали, посада, наукова ступінь та вчене звання)



Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри

технології виробництва авіаційних двигунів
(назва кафедри)

Протокол № 10 від « 02 » липня 2021р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(наукова ступінь та вчене звання)



(підпис)

А. І. Долматов
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 2	Галузь знань: 15 <i>«Автоматизація та приладобудування»</i> (шифр і назва)	Цикл професійної підготовки (Дисципліна вільного вибору студента)
Кількість модулів – 1	Спеціальність: 151 <i>«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</i> (шифр і назва)	Навчальний рік 2020 / 2021
Кількість змістовних модулів – 1		Семестр
Індивідуальне завдання:	Освітня програма: <i>Комп'ютерні технології проектування та виробництва</i> (назва)	
Курсовий проект та на тему: <i>«Проектування оброблення заготовки в SolidCAM з використанням модулів HSM/HSR та технології iMachining»</i> (назва)		
Загальна кількість годин – 42*/60		8-й
		Лекції *
		0 год.
		Практичні, семінарські *
		18 год.
		Лабораторні ¹⁾
		0 год.
		Самостійна робота
		42 год.
		Вид контролю
		диф. залік
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,5 самостійної роботи студента – 3,5	Рівень вищої освіти: <i>перший (бакалаврський)</i>	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 18 / 42.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни – вивчення методів та програмно-технічних засобів для проектування виробничих процесів, ознайомлення з способами використання інформаційних технологій для автоматизації виробничих процесів

Завдання: вивчення систем автоматизованого проектування в технологічній підготовці виробництва.

Результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- види стратегій високошвидкісного оброблення в SolidCAM;
- можливості стратегій високошвидкісного оброблення та технології iMachining
- послідовність створення САМ-проекту з використанням HSR/HSM та технології iMachining;

вміти:

- створювати САМ-проект з використанням HSR/HSM та технології iMachining;
- задавати параметри при настроюванні САМ-проекту з використанням HSR/HSM та технології iMachining, аналізуючи їх вплив на формування траєкторії;
- використовувати спеціалізоване програмне забезпечення SolidCAM для вирішення інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, автоматизації технологічної підготовки виробництва.

Міждисциплінарні зв'язки: У курсовому проекті знаходять прикладне значення багато питань з курсу Комп'ютерні технології у виробничих процесах, та в подальшому результати навчання застосовуються під час виконання дипломного проекту бакалавра.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1

ПРОЕКТУВАННЯ ОПЕРАЦІЙ ВИСОКОШВИДКІСНОГО ОБРОБЛЕННЯ HSR/HSM ТА ТЕХНОЛОГІЇ IMACHINING В SOLIDCAM

ТЕМА 1. Технології переходів HSR/HSM.

ТЕМА 2. Створення САМ-проекту з використанням HSR/HSM та iMachining.

ТЕМА 3. Встановлення параметрів необхідних для проектування операцій оброблення з використанням HSR/HSM та iMachining.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
л		п	лаб	с.р.	
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1 (ПРОЕКТУВАННЯ ОПЕРАЦІЙ ВИСОКОШВИДКІСНОГО ОБРОБЛЕННЯ HSR/HSM ТА ТЕХНОЛОГІЇ IMACHINING В SOLIDCAM)					
ТЕМА 1. Технології переходів HSR/HSM.	8	0	6	0	2
ТЕМА 2. Створення САМ-проекту з використанням HSR/HSM та iMachining.	8	0	6	0	2

ТЕМА 3. Встановлення параметрів необхідних для проектування операцій оброблення з використанням HSR/HSM та iMachining.	8	0	6	0	2
Разом за змістовним модулем 1	24	0	18	0	6
Індивідуальне завдання					
Курсовий проект: <i>«Проектування оброблення заготовки в SolidCAM з використанням модулів HSM/HSR та технології iMachining»</i>	36	–	–	–	36
Контрольний захід					
Усього годин	60	0	18	0	42

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Технології переходів HSR/HSM.	6
	Створення САМ-проекту з використанням HSR/HSM та iMachining.	6
	Встановлення параметрів необхідних для проектування операцій оброблення з використанням HSR/HSM та iMachining.	6
	Разом	18

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Технології переходів HSR/HSM.	2
2	Створення САМ-проекту з використанням HSR/HSM та iMachining.	2
3	Встановлення параметрів необхідних для проектування операцій оброблення з використанням HSR/HSM та iMachining.	2
	Індивідуальне завдання	
	Курсовий проект: <i>«Проектування оброблення заготовки в SolidCAM з використанням модулів HSM/HSR та технології iMachining»</i>	36
		42

8. Курсовий проект

1. «Проектування оброблення заготовки в SolidCAM з використанням модулів HSM/HSR та технології iMachining»

Розділи роботи:

1. Спроекувати 3d модель деталі в середовищі SolidWorks
2. По виконаній моделі (п. 1) створити асоціативне креслення деталі (робоче креслення) в середовищі SolidWorks (відповідно до ЕСКД)
3. Провести ідентифікацію матеріалу деталі, аналіз робочого креслення на технологічність з позиції обробки на верстатах з ЧПК
4. Розробити план обробки заданої деталі на верстаті з ЧПК
5. Вибір і обґрунтування схеми оброблення
6. Вибір устаткування, оснащення
7. Підбір інструменту і його геометричних параметрів. Призначення режимів різання
8. Розрахунок траєкторій руху інструментів в середовищі SolidCAM, з отриманням КП оброблення деталі
9. Розробити план обробки дзеркала штампу на верстаті з ЧПУ

9. Методи навчання

Основні форми навчання:

- практичні роботи;
- курсовий проект;
- самостійна робота студента;
- диф. залік.

Проведення практичних робіт базується на виконанні студентами оброблення різних деталей у системі SolidCAM.

Основною формою навчання є самостійна робота. До неї не можна приступати без певного багажу знань, які даються на лекціях 8го семестру. Під час самостійної роботи студенті поглиблено вивчають матеріал, що розглядався на практичних заняттях, виконують курсовий проект.

10. Методи контролю

Матеріал дисципліни розбито на два змістовних модулі:

1. Проектування операцій високошвидкісного оброблення HSR/HSM та технології iMachining в SolidCAM

Строк захисту курсового проекту: «Проектування оброблення заготовки в SolidCAM з використанням модулів HSM/HSR та технології iMachining» – 12-й тиждень.

Семестр 8 – диф. залік.

11. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

11.1 Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Захист курсового проекту	0...100	1	0...100
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (диф. залік) проводиться шляхом зарахування балів за захист курсового проекту.

Під час складання семестрового диф. заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

11.2 Якісні критерії оцінювання

Для одержання позитивної оцінки студент повинен

знати:

- види стратегій високошвидкісного оброблення в SolidCAM;
- можливості стратегій високошвидкісного оброблення та технології iMachining
- послідовність створення САМ-проекту з використанням HSR/HSM та технології iMachining;

вміти:

- створювати САМ-проект з використанням HSR/HSM та технології iMachining;
- задавати параметри при настроюванні САМ-проекту з використанням HSR/HSM та технології iMachining, пояснюючи їх вплив на формування траєкторії.

11.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати необхідний мінімум знань та умінь. Виконати всі лабораторні роботи. Виконати та захистити індивідуальне завдання. Пояснювати відмінності різних стратегій HSR/HSM стосовно оброблюваних поверхонь. Знати особливості використання технології iMachining.

Добре (75-89). Твердо опанувати мінімум знань та умінь. Виконати всі лабораторні роботи. Виконати та добре захистити індивідуальне завдання. Пояснювати відмінності різних стратегій HSR/HSM стосовно оброблюваних поверхонь. Знати особливості використання технології iMachining. Створювати САМ-проект оброблення деталі в SolidCAM з використанням HSR/HSM та iMachining.

Відмінно (90-100). Виконати всі лабораторні роботи. Виконати та добре або відмінно захистити індивідуальне завдання. Повно знати основний та додатковий матеріал. Пояснювати відмінності різних стратегій HSR/HSM стосовно оброблюваних поверхонь. Знати особливості використання технології iMachining. Створювати САМ-проект оброблення деталі в SolidCAM з використанням HSR/HSM та iMachining та вміти обирати оптимальний перелік послідовності переходів оброблення деталі.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	Для іспиту	Для заліку
90-100	Відмінно	Зараховано
75-89	Добре	
60-74	Задовільно	
01-59	Незадовільно	Не зараховано

12. Методичне забезпечення

1. Дидактичні матеріали (наочні посібники, плакати).
2. Верстат з числовим програмним керуванням в аудиторії 133 м.к.
3. Аналоговий симулятор панелі керування оператора FANUC 0i.
4. Методичні навчальні посібники за темами та розділами курсу.

13. Рекомендована література

Базова

1. iMachining 2D/3D – інтерактивне керівництво користувача SolidCAM.
2. HSM/HSR – модуль системи SolidCAM; інтерактивне керівництво користувача SolidCAM

Допоміжна

1. SolidCAM 2019 modules overview – керівництво користувача SolidCAM

15. Інформаційні ресурси

1. www.solidcam.com