

Міністерство освіти і науки України

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Теоретичної механіки, машинознавства та
роботомеханічних систем» (№ 202)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Баранов О.О.

(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗKOBA
HAHЧAЛЬHOЇ ДИСЦИПЛІНИ**

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»,
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»
(код та найменування спеціальності)

Освітньо-професійна програма: «Роботомеханічні системи і логістичні
комплекси»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: початковий рівень (короткий цикл)

Харків 2021 рік

Розробник: Широкий Ю.В., доцент, к.т.н., доцент каф. 202
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Косенко О.В., асистент каф. 202
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри теоретичної механіки,
машинознавства та роботомеханічних систем
(назва кафедри)

Протокол № 11 від «30» червня 2021 р.

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



(підпис)

О.О. Баранов
(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 – 4	Галузь знань <u>13 «Механічна інженерія»</u> (шифр та найменування) Спеціальність <u>131 «Прикладна механіка»</u> (код та найменування) Освітня програма <u>Роботомеханічні системи і логістичні комплекси</u> (найменування) Рівень вищої освіти: <u>початковий рівень</u> (короткий цикл)	Обов’язкова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів –2		2021/2022
Індивідуальне завдання _____ (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 48/120		4-й
		Лекції
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4,5		32 годин
		Практичні
		16 - годин
		Лабораторні
	0-годин	
	Самостійна робота	
	72 годин	
	Вид контролю	
	іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – $48/72=0,666$

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: засвоєння основних принципів проектування деталей та окремих вузлів машин за допомогою прикладних пакетів.

Завдання: формування навичок комп'ютерного проектування виробів машинобудування.

Результати навчання: у результаті вивчення дисципліни студент повинен оволодіти наступними компетенціями

Загальними:

ЗК7 – здатність вчитись і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК9 – навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК13 – здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фаховими:

ФК7 – здатність до практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD) для вирішення завдань з проектування окремих елементів механічних систем;

ФК8 – здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проекційних креслень та тривимірних геометричних моделей;

ФК9 – здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

Програмні результати навчання:

ПРН4 – виконувати геометричне моделювання деталей у вигляді просторових моделей і проекційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень;

ПРН6 – застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;

ПРН8 - навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD).

Вивчення курсу «Комп'ютерні технології проектування» базується на загальних знаннях з таких дисциплін таких як «Основи авіакосмічної техніки (АКТ)», «Інженерна графіка», «Навчальна практика» та є базою для складання кваліфікаційного іспиту.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Двомірні ескізи. Створення 3D моделей корпусних деталей.

Вступ до дисципліни.

Тема 1. Загальні положення

Основні поняття. Площини проектування. Орієнтування об'єкту проектування у просторі. Основні інструменти для створення ескізів.

Тема 2. Основи створення креслень

Задум проектів. Взаємозв'язки ескізів. Створення двомірних креслень. Нанесення розмірів.

Тема 3. Основи створення 3D моделей корпусних деталей.

Основи моделювання. Термінологія. Вибір плоскості ескізів. Симетрія в ескізе. Створення 3D моделей корпусних деталей. Функція віддзеркалення. Створення ескізів на поверхнях 3D моделей.

Модульний контроль 1.

Змістовий модуль 2. Основи створення 3D моделей тіл обертання. Основи створення 3D моделей зубчастих коліс.

Тема 4. Основи створення 3D моделей тіл обертання.

Створення 3D моделей тіл обертання методом послідовного витягування. Створення 3D моделей тіл обертання методом обертання. Використання відсичної геометрії.

Тема 5. Основи створення 3D моделей зубчастих коліс.

Для чого потрібні масиви. Довідкова геометрія. Створення лінійних масивів. Створення кругових масивів. Відображення масивів. Ескізи під керівництвом масивів.

Модульний контроль 2.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усьог о	у тому числі				
		лекції	прак. р.	лаб.р.	інд.р.	сам.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Двомірні ескізи. Створення 3D моделей корпусних деталей.						
Вступ.	6	2	2	—	—	2
Тема 1. Загальні положення.	12	4	2	—	—	6
Тема 2. Основи створення креслень.	14	4	2	—	—	8
Тема 3. Основи створення 3D моделей корпусних деталей.	26	4	2	—	—	20
Модульний контроль 1	2	2	—	—	—	—
Разом за змістовим модулем 1	60	16	8	—	—	36
Змістовий модуль 2. Основи створення 3D моделей тіл обертання. Основи створення 3D моделей зубчастих коліс.						
Тема 4 Тема 3. Основи створення 3D моделей тіл обертання.	28	6	4	—	—	18

Тема 5. Основи створення 3D моделей зубчастих коліс.	40	8	4	—	—	18
Модульний контроль 2	2	2	—	—	—	—
Разом за змістовим модулем 2	70	16	8	—	—	36
Усього годин	120	32	16	—	—	72

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	-	-

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Основні інструменти для створення ескізів.	2
2	Створення двомірних креслень.	2
3	Основи моделювання. Термінологія.	2
4	Створення 3D моделей корпусних деталей.	2
5	Створення ескізів на поверхнях 3D моделей	2
6	Створення 3D моделей тіл обертання методом послідовного витягування.	2
7	Створення 3D моделей тіл обертання методом обертання	2
8	Використання відсічної геометрії.	2
9	Довідкова геометрія.	4
10	Створення лінійних масивів.	2
11	Створення кругових масивів	2
12	Ескізи під керівництвом масивів.	2
	Разом	16

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	-	-

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття.	2
2	Площини проектування.	4
3	Орієнтування об'єкту проектування у просторі.	6
4	Основні інструменти для створення ескізів	10
5	Задум проектів.	10
6	Термінологія.	10
7	Створення двомірних креслень.	10
8	Створення 3D моделей	10
9	Довідкова геометрія.	4
10	Використання відсічної геометрії.	6
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-	-	-

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники), проведення олімпіад.

11. Методи контролю

Проведення контролю виконання практичних завдань, письмового модульного контролю, перевірка розрахунково-графічної роботи, фінальний контроль – у вигляді іспитів.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. 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			
Виконання та захист практичних робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Виконання та захист практичних робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Всього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску до іспиту. При складанні семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох теоретичних запитань

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:
Здати модульний контроль. Зробити не менше п'яти завдань.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Виконати більшість завдань. Мати основні навички роботи у середовищі SolidWorks. Вміти рисувати двомірні ескізи. Знати основну термінологію. Мати навички побудови 3D моделей.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань, виконати всі завдання. Знати основні поняття; володіти основними інструментами для створення ескізів; створювати 3D моделі тіл обертання методом послідовного витягування. Вміти створювати ескізи на поверхнях 3D моделей. Створювати лінійні та кругові масиви. Вміти користуватись відсічною геометрією.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Виконати всі завдання. Знати основні поняття; володіти основними інструментами для створення ескізів; створювати 3D моделі тіл обертання методом послідовного витягування та методом обертання. Вміти створювати ескізи на поверхнях 3D моделей. Вміти створювати ескізи на поверхнях 3D моделей. Створювати лінійні та кругові масиви. Вміло користуватись відсічною геометрією. Вміти створювати ескізи під керівництвом масивів.

Шкала оцінювання на екзамені

Сума балів	Білет містить два питання	
	Бали за перше питання	Бали за друге питання
0 – 100	0-50	0-50

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою
	Іспит
90 – 100	Відмінно
75 – 89	Добре
60 – 74	Задовільно
0 – 59	Незадовільно

13. Методичне забезпечення

1. Комп'ютерні технології проектування : навч. посіб. до виконання курс. проекту / В. Ф. Несвіт ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. Н. Е. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2018. - 53 с. - <http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/>
2. Моделювання деталей технологічного оснащення з використанням САПР SolidWorks : метод. рек. до виконання лаб. робіт , Ч. 1 / М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т" ; уклад.: О. А. Павленко, В. Є. Зайцев, В. В. Борисевич. - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2008. - 63 с. <http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2008/Modeljuvannja%20detalej%20tehnologichnogo%20osnaschennja%20z%20vikoristannjam%20SAPR%20SolidWorks.pdf>.
3. Моделювання деталей технологічного оснащення з використанням САПР SolidWorks : метод. рекомендації до виконання лаб. робіт , Ч. 2 / уклад. О.А. Павленко, В.Є. Зайцев, В.В. Борисевич, О.П. Мельничук. - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2009. - 61 с. <http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2009/Modeljuvannja%20detalej%20tehnologichnogo%20osnaschennja%20z%20vikoristannjam%20SAPR%20SolidWorks.pdf>.

14. Рекомендована література

Базова

1. Комп'ютерно-інтегровані виробництва і технологічні процеси : зб. завдань до самост. роботи / М. П. Благодарний, Г. М. Тимонькін ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т". - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2012. - 68 с. http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Blagodarnij_Komputerno.pdf.
2. Системи оброблення сигналів у комп'ютерно-інтегрованих виробництвах : навч. посіб. / М. П. Благодарний, І. П. Внуков, З. Т. Лукашева ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т". - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2010. - 136 с. http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2011/Systemy_Obroblenny_Sygnaliv.pdf.

Допоміжна

1. Твердотельное моделирование в конструкторско-технологической подготовке производства : учеб. пособие , Ч. 1 : Общие принципы твердотельного моделирования / В. В. Борисевич, В. Е. Зайцев, А. Н.

Застела, Я. С. Карпов [та др.] ; М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. унив. им. Н.Е. Жуковского, ХАИ. - Х. - Нац. аэрокосмический ун-т "ХАИ", 2003. - 188 с.

<http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2003/Tverdotelinoe%20modelirovanie%20v%20konstruktorsko-tehnologicheskoy%20podgotovke%20proizvodstva.pdf>.

2. Моделирование зубчатых колес : учеб. пособие / Т. К. Мурадян, Н. В. Перехрест ; М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т". - Харьков. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2017. - 60 с .

http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Muradan_Zub_Kolesa.pdf

15. Інформаційні ресурси

<https://education.khai.edu/department/202>

<https://k202.tilda.ws/>