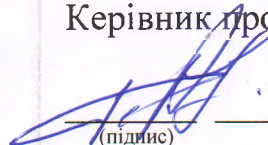


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра теоретичної механіки, машинознавства та
роботомеханічних систем (№ 202)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи

 Гнитько О.М.
(підпис) (ініціали та прізвище)

«29» 08 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Конструкція сучасних машин
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

Спеціальності: 133 «Галузеве машинобудування»

Освітня програма: «Дизайн і проектування пакувального обладнання»

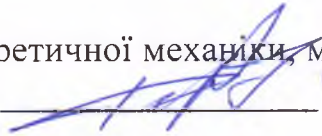
Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2019 рік

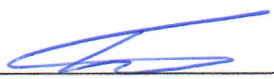
Робоча програма дисципліни «Конструкція сучасних машин» для студентів за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» освітньою програмою «Дизайн і проектування пакувального обладнання».

10.06. 2019 р., - 10 с.

Розробник: Гнисько О.М., доцент кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем, к.т.н., доцент 

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри 202 - теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем.

Протокол № 11 від 25.06. 2019 р.

Завідувач кафедри 202 д.т.н., доц.  О.О. Баранов

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 5,5	Галузь знань <u>13 «Механічна інженерія»</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>133 «Галузеве машинобудування»</u> Освітня програма <u>«Дизайн і проектування пакувального обладнання»</u> Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Цикл професійної підготовки – вибіркові дисципліни
Кількість модулів – 2		Навчальний рік 2019 / 2020 Семестр 8-й Лекції* 48 год. Практичні* 40 год. Лабораторні* 0 год. Самостійна робота 77 год. Вид контролю іспит
Кількість змістовних модулів – 2		
Індивідуальне завдання «Конструювання пакувального устаткування»		
Загальна кількість годин – 88/165		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5,5 самостійної роботи студента – 4,8		

Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – $(88/77)=1,1$.

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета - надбання студентами знань та умінь, необхідних для конструювання пакувальних машин.

Завдання - вивчення принципів та методики конструювання, знайомство з сучасними методами конструювання, вивчення схем конструкцій сучасних пакувальних машин.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

1. Класифікацію пакувального обладнання;
2. Класифікацію пристроїв дозування;
3. Конструкцію пристроїв для дозування сипкої продукції;
4. Конструкцію пристроїв для дозування і фасування рідкої продукції;
5. Конструкцію пристроїв для дозування і фасування в'язкої продукції;
6. Конструкцію пристроїв для дозування і фасування пластичної продукції;
7. Конструкцію пристроїв для дозування і фасування дрібно-штучних і штучних виробів;
8. Конструкцію пристроїв і машини для пакування штучних виробів;
9. Пристрої і механізми для накопичення, подачі і формування споживчої тари;
10. Пристрої для герметизації тари;
11. Пристрої і машини для нанесення етикетки;
12. Пристрої для маркування;
13. Компонувальні схеми обладнання для пакування продукції у споживчу тару.

Студент повинен навчитися самостійно конструювати деталі та вузли середньої складності, для чого необхідно

вміти:

1. Використовувати загальні принципи та методику конструювання.
2. Раціонально конструювати деталі пакувальних машин.
3. Раціонально конструювати з'єднання пакувальних машин.
4. Раціонально конструювати складальні вузли пакувальних машин.
5. Застосовувати комп'ютерне забезпечення, що використовується для конструювання.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Класифікація пакувального обладнання. Конструкція пристроїв дозування.

Тема 1. Класифікація пакувального обладнання.

Класифікація пакувального обладнання. Загальна характеристика процесу пакування. Технологічний процес пакування. Класифікація пристроїв дозування.

Тема 2. Пристрої для дозування сипкої продукції.

Пристрої дозування об'ємного типу. Пристрої вагового дозування. Пристрої дозування комбінованого типу. Комбінаційні дозатори.

Тема 3. Пристрої для дозування і фасування рідкої продукції.

Класифікація і характеристика процесу фасування. Пристрої для барометричного ізобаричного фасування. Пристрої для вакуумного фасування. Пристрої для надбарометричного фасування. Напрямки вдосконалення пристроїв для фасування рідин в жорстку споживчу тару. Особливості конструктивних виконань пристроїв фасування в машинах з лінійним компонуванням. Конструктивні особливості пристроїв дозування, фасування рідкої продукції у м'яку і напівжорстку споживчу тару. Витратні резервуари.

Тема 4. Пристрої для дозування і фасування в'язкої продукції.

Класифікація і аналіз конструктивних виконань пристроїв дозування і фасування. Характерні конструктивні схеми пристроїв дозування і фасування в'язкої продукції. Технологічний розрахунок пристроїв дозування поршневого типу.

Тема 5. Пристрої для дозування і фасування пластичної продукції.

Класифікація і аналіз конструктивних виконань пристроїв дозування і фасування. Енергетичні характеристики дозування пластичної продукції.

Тема 6. Пристрої для дозування і фасування дрібно-штучних і штучних виробів.

Загальна характеристика об'єктів пакування, способів їх дозування і фасування. Пристрої подачі, орієнтування і поштучного обгортання дрібно-штучних виробів пакувальним матеріалом. Пристрої подачі і поштучного дозування дрібно-штучних виробів. Пристрої дозування об'ємного типу для дрібно-штучних виробів. Пристрій дозування дрібно-штучних і кускових виробів ваговим способом. Пристрої і машини для пакування штучних виробів.

Тема 7. Конструктивні особливості пристроїв дозування і фасування в газовому середовищі.

Загальні відомості. Пристрої і машини для вакуумного пакування. Пристрої і машини для пакування продукції в модифікованому газовому середовищі. Пристрої і машини для асептичного пакування продукції.

Змістовий модуль 2. Конструкція пристроїв для виконання допоміжних операцій пакування. Конструкції машин для пакування продукції у споживчу тару.

Тема 8. Пристрої і механізми для накопичення, подачі і формування споживчої тари.

Пристрої формування упаковки із термозварних рулонних матеріалів. Формування упаковки із рулонних матеріалів без покриття для термозварювання. Формування упаковки із м'яких плоскоскладених заготовок. Формування упаковки із напівжорсткої плоскоскладеної заготовки.

Тема 9. Пристрої для герметизації тари.

Пристрої для герметизації м'якої і напівжорсткої тари. Пристрої для герметизації металевої консервної споживчої тари. Пристрої для герметизації скляної консервної споживчої тари. Пристрої для закупорювання пляшок.

Тема 10. Пристрої і машини для нанесення етикетки.

Загальні поняття. Класифікація етикеток. Характерні технологічні схеми етикетувальних машин. Класифікація етикетувальних машин. Основні робочі органи етикетувальних машин. Характерні компоновочні схеми етикетувальних машин.

Тема 11. Пристрої для маркування.

Пристрої для маркування.

Тема 12. Конструкції машин для пакування продукції у споживчу тару.

Вакуумна розливна машина. Підбірально-стапеліруюча пакувальна секція. Машина для закупорювання пляшок корончатими ковпачками. Машина для завантаження сипучих продуктів в вертикальні коробки-пакети. Машина для пакування пастоподібних продуктів в стаканчики. Машина для пакування сипучих продуктів в картонні коробки з вкладишем. Машина для пакування плиток шоколаду. Машина для обгортання карамелі. Машини для пакування в'язких пастоподібних продуктів. Модулі вертикального типу для пакування продуктів і виробів в стрічковий і рукавний пакувальні матеріали. Модулі горизонтального типу для виготовлення об'ємної тари з полімерної стрічки та пакування в неї різних виробів і продуктів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усього	У тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Класифікація пакувального обладнання.						
<i>Конструкція пристроїв дозування.</i>						
Тема 1. Класифікація пакувального обладнання	8	3	-	0	-	5
Тема 2. Пристрої для дозування сипкої продукції	11	3	3	0	-	5
Тема 3. Пристрої для дозування і фасування рідкої продукції.	11	3	3	0	-	5
Тема 4. Пристрої для дозування і фасування в'язкої продукції.	11	3	3	0	-	5
Тема 5. Пристрої для дозування і фасування пластичної продукції	12	4	3	0	-	5
Тема 6. Пристрої для дозування і фасування дрібно-штучних і штучних виробів	13	4	3	0	-	6
Тема 7. Конструктивні особливості пристроїв дозування і фасування в газовому середовищі	12	4	1	0	-	7
Разом за змістовим модулем 1	78	24	16	0	-	38
Модуль 2						
Змістовий модуль 2. Конструкція пристроїв для виконання допоміжних операцій пакування. Конструкції машин для пакування продукції у споживчу тару						
Тема 8. Пристрої і механізми для накопичення, подачі і формування споживчої тари	18	5	5	0	-	8
Тема 9. Пристрої для герметизації тари	18	5	5	0	-	8
Тема 10. Пристрої і машини для нанесення етикетки	18	5	5	0	-	8
Тема 11. Пристрої для маркування	18	5	5	0	-	8
Тема 12. Конструкції машин для пакування продукції у споживчу тару	15	4	4	0	-	7
Разом за змістовим модулем 2	87	24	24	0	-	39
Усього годин	165	48	40	0	-	77

5. Темі семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<u>Пристрої для дозування сипкої продукції.</u> Пристрої дозування об'ємного типу. Дозатор стаканчикового типу. Дозатор шибєрного типу. Пристрої дозування камерного типу. Пристрої дозування маятникового типу. Пристрої дозування шнекового типу.	4
2	Пристрої вагового дозування.	2
3	Пристрої дозування комбінованого типу.	2
4	Комбінаційні дозатори.	2
5	<u>Пристрої для дозування і фасування рідкої продукції.</u> Пристрої для барометричного ізобаричного фасування. Пристрої для вакуумного фасування. Пристрої для надбарометричного фасування. Напрямки вдосконалення пристроїв для фасування рідин в жорстку споживчу тару. Особливості конструктивних виконань пристроїв фасування в машинах з лінійним компонуванням. Конструктивні особливості пристроїв дозування, фасування рідкої продукції у м'яку і напівжорстку споживчу тару. Витратні резервуари.	2
6	<u>Пристрої для дозування і фасування в'язкої продукції.</u> Класифікація і аналіз конструктивних виконань пристроїв дозування і фасування. Характерні конструктивні схеми пристроїв дозування і фасування в'язкої продукції. Технологічний розрахунок пристроїв дозування поршневого типу.	2
7	<u>Пристрої для дозування і фасування пластичної продукції.</u> Класифікація і аналіз конструктивних виконань пристроїв дозування і фасування. Енергетичні характеристики дозування пластичної продукції.	2
8	<u>Пристрої для дозування і фасування дрібно-штучних і штучних виробів.</u> Загальна характеристика об'єктів пакування, способів їх дозування і фасування. Пристрої подачі, орієнтування і поштучного обгортання дрібно-штучних виробів пакувальним матеріалом. Пристрої подачі і поштучного дозування дрібно-штучних виробів. Пристрої дозування об'ємного типу для дрібно-штучних виробів. Пристрій дозування дрібно-штучних і кускових виробів ваговим способом. Пристрої і машини для пакування штучних виробів.	4
9	<u>Конструктивні особливості пристроїв дозування і фасування в газовому середовищі.</u> Пристрої і машини для вакуумного пакування. Пристрої і машини для пакування продукції в модифікованому газовому середовищі. Пристрої і машини для асептичного пакування продукції.	4
10	<u>Пристрої і механізми для накопичення, подачі і формування споживчої тари.</u> Пристрої формування упаковки із термозварних рулонних матеріалів. Формування упаковки з рулонних матеріалів без покриття для термозварювання. Формування упаковки із м'яких плоскоскладених заготовок. Формування упаковки із напівжорсткої плоскоскладеної заготовки.	4
11	<u>Пристрої для герметизації тари.</u> Пристрої для герметизації м'якої і напівжорсткої тари. Пристрої для герметизації металевої консервної споживчої тари. Пристрої для герметизації скляної консервної споживчої тари. Пристрої для закупорювання пляшок.	4

12	<u>Пристрої і машини для нанесення етикетки.</u> Загальні поняття. Класифікація етикеток. Характерні технологічні схеми етикетувальних машин. Класифікація етикетувальних машин. Основні робочі органи етикетувальних машин. Характерні компоновочні схеми етикетувальних машин.	4
13	<u>Пристрої для маркування.</u>	2
14	Вакуумна розливна машина. Підбиральної-стапелирующее пакувальна секція. Машина для закупорювання пляшок корончата ковпачками. Машина для завантаження сипучих продуктів в вертикальні коробки-пакети. Машина для пакування пастоподібних продуктів в стаканчики. Машина для пакування сипучих продуктів в картонні коробки з вкладишем. Машина для пакування плиток шоколаду. Машина для обгортання карамелі. Машини для пакування в'язких пастоподібних продуктів. Модулі вертикального типу для пакування продуктів і виробів в стрічковий і рукавний пакувальні матеріали. Модулі горизонтального типу для виготовлення об'ємної тари з полімерної стрічки та пакування в неї різних виробів і продуктів.	2
	Разом	40

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<u>Пристрої для дозування сипкої продукції.</u> Пристрої дозування об'ємного типу. Дозатор стаканчикового типу. Дозатор шибєрного типу. Пристрої дозування камерного типу. Пристрої дозування маятникового типу. Пристрої дозування шнекового типу.	5
2	Пристрої вагового дозування.	5
3	Пристрої дозування комбінованого типу.	5
4	Комбінаційні дозатори.	5
5	<u>Пристрої для дозування і фасування рідкої продукції.</u> Пристрої для барометричного ізобаричного фасування. Пристрої для вакуумного фасування. Пристрої для надбарометричного фасування. Напрямки вдосконалення пристроїв для фасування рідин в жорстку споживчу тару. Особливості конструктивних виконань пристроїв фасування в машинах з лінійним компонуванням. Конструктивні особливості пристроїв дозування, фасування рідкої продукції у м'яку і напівжорстку споживчу тару. Витратні резервуари.	5
6	<u>Пристрої для дозування і фасування в'язкої продукції.</u> Класифікація і аналіз конструктивних виконань пристроїв дозування і фасування. Характерні конструктивні схеми пристроїв дозування і фасування в'язкої продукції. Технологічний розрахунок пристроїв дозування поршневого типу.	5

7	<u>Пристрої для дозування і фасування пластичної продукції.</u> Класифікація і аналіз конструктивних виконань пристроїв дозування і фасування. Енергетичні характеристики дозування пластичної продукції.	5
8	<u>Пристрої для дозування і фасування дрібно-штучних і штучних виробів.</u> Загальна характеристика об'єктів пакування, способів їх дозування і фасування. Пристрої подачі, орієнтування і поштучного обгортання дрібно-штучних виробів пакувальним матеріалом. Пристрої подачі і поштучного дозування дрібно-штучних виробів. Пристрої дозування об'ємного типу для дрібно-штучних виробів. Пристрій дозування дрібно-штучних і кускових виробів ваговим способом. Пристрої і машини для пакування штучних виробів.	5
9	<u>Конструктивні особливості пристроїв дозування і фасування в газовому середовищі.</u> Пристрої і машини для вакуумного пакування. Пристрої і машини для пакування продукції в модифікованому газовому середовищі. Пристрої і машини для асептичного пакування продукції.	5
10	<u>Пристрої і механізми для накопичення, подачі і формування споживчої тари.</u> Пристрої формування упаковки із термозварних рулонних матеріалів. Формування упаковки / рулонних матеріалів без покриття для термозварювання. Формування упаковки із м'яких плоскоскладених заготовок. Формування упаковки із напівжорсткої плоскоскладеної заготовки.	5
11	<u>Пристрої для герметизації тари.</u> Пристрої для герметизації м'якої і напівжорсткої тари. Пристрої для герметизації металевої консервної споживчої тари. Пристрої для герметизації скляної консервної споживчої тари. Пристрої для закупорювання пляшок.	5
12	<u>Пристрої і машини для нанесення етикетки.</u> Загальні поняття. Класифікація етикеток. Характерні технологічні схеми етикетувальних машин. Класифікація етикетувальних машин. Основні робочі органи етикетувальних машин. Характерні компоновочні схеми етикетувальних машин.	5
13	<u>Пристрої для маркування.</u>	5
14	Вакуумна розливна машина. Підбиральної-стапелирующе пакувальна секція. Машина для закупорювання пляшок корончата ковпачками. Машина для завантаження сипучих продуктів в вертикальні коробки-пакети. Машина для пакування пастоподібних продуктів в стаканчики. Машина для пакування сипучих продуктів в картонні коробки з вкладишем. Машина для пакування плиток шоколаду. Машина для обгортання карамелі. Машини для пакування в'язких пастоподібних продуктів. Модулі вертикального типу для пакування продуктів і виробів в стрічковий і рукавний пакувальні матеріали. Модулі горизонтального типу для виготовлення об'ємної тари з полімерної стрічки та пакування в неї різних виробів і продуктів.	5
15	<u>Пристрої для дозування сипкої продукції.</u> Пристрої дозування об'ємного типу. Дозатор стаканчикowego типу. Дозатор шибєрного типу. Пристрої дозування камерного типу. Пристрої дозування маятникового типу. Пристрої дозування шнекового типу.	7
	Разом	77

9. Індивідуальні завдання

- 1 Виконання домашнього завдання «Конструювання пакувального устаткування» (Теми 1-12)

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних, індивідуальні консультації, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

11. Методи контролю

Проведення контролю участі у лекціях, виконання практичних, індивідуального завдання, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Поточне тестування та самостійна робота												Сума	Підсумковий тест (іспит) *
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2					Індивідуальне завдання		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2		100

* У разі відмови від балів поточного тестування та допуску до іспиту

Елемент модуля	Бали	Кількість завдань	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1 (T1-T7)			
Складання модульного контролю	0 ÷ 20	1	0 ÷ 20
Виконання практичних занять	0 ÷ 8	8	0 ÷ 8
Змістовний модуль 2 (T8-T15)			
Складання модульного контролю	0 ÷ 20	1	0 ÷ 20
Виконання практичних занять	0 ÷ 12	12	0 ÷ 12
Виконання та захист індивідуального завдання.	0 ÷ 40	1	0 ÷ 40
Всього з дисципліни			0 ÷ 100
Підсумковий тест (екзамен) у випадку відмови від балів поточного тестування та допуску до екзамену	100		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсовому проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
83 – 89	B	добре	
75 – 82	C		
68 -74	D	задовільно	
60 – 67	E		
1 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

13. Методичне забезпечення

1. Роздавальний матеріал на кожному практичному занятті для виконання практичних робіт.

14. Рекомендована література

1. Гавва О.М., Беспалько А.П., Волчко А.І. Пакувальне обладнання в 3 кн. — 1 кн. Обладнання для пакування продукції у споживчу тару / За ред. О.М. Гавви. — Київ: ІАЦ «Упаковка», 2008. — 436 с.
2. Митрофанов В.П., Бобров В.И. Технологическое оборудование и оснастка упаковочного производства: Учеб. Пособие / Моск. гос. ун-т. Печати. М.: МГУП, 2003. — 204 с.
3. Машины и аппараты пищевых производств: Учеб. для вузов / С. Т. Антипов, И. Т. Кретов, А. Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. — М.: Высш. шк., В 2-х кн., Кн. 2, 2001. — 680 с.
4. Технологическое оборудование и оснастка упаковочного производства: методические указания / сост.: М.В. Забавников, П.С. Беляев. — Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. — 24 с.
5. Шипинский В. Г. Оборудование и оснастка упаковочного производства. Часть I. Структура и функциональные устройства упаковочных машин/ В. Г. Шипинский. — Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2013. 153 с.
6. Богуславский Л.А. Технологические машины упаковочного производства: Учебное пособие / Л.А. Богуславский, Л.Л. Богуславский, В.Б. Первов. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2014. — 141 с.
7. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Пакувальне обладнання», для студ. спец. 7.05050206 «Машини і технології пакування» / Уклад.: І.В. Коваленко. — К.: НТУУ «КПІ», 2013. — 47 с.

15. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри <http://k202.khai.edu//>