



Автоматизоване проектування паковань

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	186 Видавництво та поліграфія
Освітня програма	Технології друкованих та електронних видань
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	заочна/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	Заочна форма - 4 / 120 (лекції – 4 год., практи. – 6 год., СРС – 110 год.)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу	к.т.н., доцент, Хмілярчук Ольга Іларіонівна, oilar@ukr.net
Розклад занять	Rozklad.kpi.ua
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5433

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Виробництво переважної більшості продукції, що виробляється людиною, супроводжується і виробництвом пакування для цього продукту. Пакування є невід'ємною складовою життя людини. Тож отримані знання, навички та вміння є актуальним питанням і допоможуть сформувати професійні засади відповідно до потреб ринку.

Мета дисципліни — формування у майбутніх фахівців системних знань і розуміння концептуальних основ застосування інструментів автоматизованого створення конструкцій паковань за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

Предмет дисципліни — автоматизація створення паковань для візуалізації та розрахунку пакувальних процесів в поліграфії за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

Знання: теоретичних методів проектування та засобів їх реалізації; вимог до оформлення креслень паковань; правил виконання розгортки паковань; основні програми тривимірного моделювання; спеціалізовані програми створення розгортки паковань, розкладки паковань на аркуші, проектування штанцювальних форм.

Вміння: аналізувати, оцінювати схему побудови параметричного пакування; проектувати розгортки паковань; застосовувати основний перелік команд програмного забезпечення автоматизованого проектування та при створенні тривимірних моделей; виконувати виведення готового креслення на паперовий носій, формувати розкладку паковань на аркуші, експорту файлів у необхідні формати роботи в КВС.

Досвід: застосування сучасних комп'ютерних технологій для параметричного двовимірного, тривимірного моделювання паковань; створення супровідної документації.

Вивчення дисципліни формує здатність до сприйняття, узагальнення та аналізу інформації; здатність застосовувати отримані знання для вирішення завдань професійної діяльності; широкого використання автоматизації створення пакувань в професійній діяльності.

2. Пререквізити дисципліни

Засвоєння основ:

- поліграфічної термінології та поліграфічних процесів,
- поліграфічного матеріалознавства.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Загальна характеристика пакувань та основних етапів проектування

Тема 2. Стадії проектування складаних коробок. Види параметризації при проектуванні.

Тема 3. Особливості конструкцій споживчої тари та пакувань

Тема 4. Каталоги пакувань.

Тема 5. Матеріали пакувань.

Тема 6. Основні поняття САПР пакувального виробництва.

П 1. Технічне завдання на розробку конструкції та дизайну пакування

П 2. Створення параметричного пакування засобами програм інженерної графіки

П 3. Розробка конструкції пакування засобами спеціалізованого програмного забезпечення
Package Designer

П 4. Розробка дизайну та візуалізації складання картонного пакування засобами спеціалізованого програмного забезпечення *Package Designer*

П 5. Проектування штанцювальних форм для висічки пакування та генерування коду контурної порізки

П 6. Створення параметричного пакування засобами спеціалізованого програмного забезпечення *Package Designer*

П 7. Розробка моделі РЕТ або скляної тари засобами програмного забезпечення твердотільного або полігонального моделювання.

П 8. Розробка подарункового або сувенірного пакування оригінальної конструкції

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Хмілярчук, О. І. Проектування пакувань. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» // О. І. Хмілярчук. — Електронні текстові дані (1 файл: 9.38 Мбайт). — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. — 95 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/53815>
2. Арабський Р. Штампи для висікання картонних упаковок [Текст] / Р. Арабський, Ю. Арабський. — Львів, 1996. — 100 с.
3. Гавва О. М., Безпалько А. П., Волчко А. І., Кохан О. О. Пакувальне обладнання. Підручник. - Київ: ІАЦ «Упаковка», 2010. - 744 с.
4. Регей І. І. Споживче картонне пакування (матеріали, проектування, обладнання для виготовлення): навч. посіб. / І. І. Регей. — Львів: УАД, 2011. — 144 с.
5. Сирохман І. В., Завгородня В. М. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари: підручник для студентів вищ. навч. закл. / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 616 с.
6. Соколенко А. І., Яровий В. Л., Піддубний В. А., Васильківський К. В., Шевченко О. Ю. Моделювання процесів пакування. - Вінниця, 2004. — 272 с.
7. Шредер В. Л. Полімерна упаковка: монографія / В.Л. Шредер, В.М. Кривошей, Н. В. Кулик. — Київ: ІАЦ «Упаковка», 2021. — 580 с.

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Викладання дисципліни побудовано за принципом «від простого – до складного». Відповідно, за таким принципом побудована методика опанування практичними навичками вирішення прикладних практичних завдань з дисципліни, а саме автоматизованого проектування паковань.

Студенту на першому занятті видається весь перелік завдань комп'ютерного практикуму, методика їх оцінювання та календарний план виконання та захисту робіт.

Рівень опанування матеріалу (як практичного, так і теоретичного) визначається викладачем за результатами захисту практикумів.

Основні методи навчання для лекційних занять — пояснювально-ілюстративний метод чи інформаційно-рецептивний — одержання знань з електронних презентацій, навчально-методичної літератури, сприйняття та осмислення наведеної інформації, фактів, оцінок, висновків. Також наочний метод, де джерелом знань є ілюстраційні презентації спостережуваних наочних прикладів, демонстрація відео фірм-розробників і постачальників технологій, обладнання і матеріалів.

Репродуктивний метод застосовується у процесі виконання комп'ютерних практикумів, які виконуються за рекомендаціями наведеними у навчальному посібнику до виконання для засвоєння і відпрацювання опанованих теоретичних знань. Евристичний або частково-пошуковий метод навчання (забезпечує активізацію мислення, сприяє самостійності прийняття рішень завдань обраної тематики ділової гри, формуванню здатностей аналізу, синтезу, узагальнення, розкриття особистісного потенціалу студента та можливості для самоствердження й саморозвитку).

Теми лекцій та перелік основних питань

Лекція 1.

Тема 1. Загальна характеристика паковань та основних етапів проектування

Загальна класифікація тари паковань. Основні стандарти. Загальний порядок проектування. Технічне завдання на проектування упаковки.

Лекція 2.

Тема 2. Стадії проектування складаних коробок

Параметричне моделювання. Види параметризації: таблична, ієрархічна, варіаційна (розмірна), геометрична, асоціативне проектування, об'єктно-орієнтоване проектування. Доцільність створення параметричних об'єктів.

Тема 6. Основні поняття САПР пакувального виробництва.

Визначення САПР. Поняття проектування, об'єкти проектування та автоматизації. Визначення і суть автоматизованого проектування та САПР. Принципи побудови і функціонування САПР. Різновиди автоматизованих систем. Загальні відомості про спеціалізовані САПР в поліграфії. Системи автоматизованого проектування паковань.

6. Самостійна робота студента

Студенти самостійно поглиблюють теоретичні знання за тематикою лекційного матеріалу, а також в рамках самостійної роботи доопрацьовують завдання практикумів, що розпочаті на аудиторних заняттях.

Орієнтовний розподіл годин для самостійного опанування матеріалу

Теоретичний матеріал	
Тема 1. Загальна характеристика пакувань та основних етапів проектування Загальна класифікація тари пакувань. Основні стандарти. Загальний порядок проектування. Технічне завдання на проектування упаковки.	5
Тема 2. Стадії проектування складаних коробок. Види параметризації при проектуванні. Параметричне моделювання. Види параметризації: таблична, ієрархічна, варіаційна (розмірна), геометрична, асоціативне проектування, об'єктно-орієнтоване проектування. Доцільність створення параметричних об'єктів.	5 10
Тема 3. Особливості конструкцій споживчої тари та пакувань Самозбірна гофротара та гофроупаковка. Швидкозбірна гофротара. Упаковка та тара автоматичного складання. Багатоелементна тара. Вибір тари певного виду збирання. Вторинна переробка тари та пакувань. Загальні рекомендації щодо вибору. Пляшки та флакони, банки, склянки, туби, коробки, пенали, пакети, конверти, сумки, обгортки, футляри. Варіанти конструктивного виконання основних видів споживчої тари. Види і способи з'єднань елементів тари. Засоби закупорювання основних видів споживчої тари.	5
Тема 4. Каталоги пакувань. ЕСМА: кодування складних картонних конструкцій. Застосування кодів ЕСМА. Класифікація ЕСМА. Структура коду. Каталог FEFCO та його характеристика. Каталог ENV – конверти, папки, пакети. Пояснення до креслень тари з гофрокартону. Опис базових типів упаковки.	5
Тема 5. Матеріали пакувань. Загальна характеристика пакувальних матеріалів. Матеріали на основі картону. Комбіновані матеріали на основі картону. Допоміжні пакувальні матеріали.	11
Тема 6. Основні поняття САПР пакувального виробництва. Визначення САПР. Поняття проектування, об'єкти проектування та автоматизації. Визначення і суть автоматизованого проектування та САПР. Принципи побудови і функціонування САПР. Модель процесу проектування. Особливості проектування автоматизованих систем. Типізація проектних рішень і процедур. Алгоритм інженерного проектування. Види САПР. Різновиди автоматизованих систем. Загальні відомості про спеціалізовані САПР в поліграфії. Системи автоматизованого проектування пакувань. Класифікація спеціалізованих САПР. Переваги та недоліки спеціалізованого програмного забезпечення. Вибір САПР. Необхідність оновлення САПР. Вибір переваг системи. Формалізація вимог до системи. Аналіз витрат.	
Комп'ютерні практикуми	
П 1. Технічне завдання на розробку конструкції та дизайну пакування	6
П 2. Створення параметричного пакування засобами програм інженерної графіки	6
П 3. Розробка конструкції пакування засобами спеціалізованого програмного забезпечення Package Designer	8
П 4. Розробка дизайну та візуалізації складання картонного пакування засобами спеціалізованого програмного забезпечення Package Designer	10
П 5. Проектування штанцювальних форм для висічки пакування та генерування коду контурної порізки	5
П 6. Створення параметричного пакування засобами спеціалізованого програмного забезпечення Package Designer	8
П 7. Розробка моделі PET або скляної тари засобами програмного забезпечення твердотільного або полігонального моделювання.	10
П 8. Розробка подарункового або сувенірної пакування оригінальної конструкції	12
Підготовка до захисту робіт та заліку	4

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Плагіат не допустим.

За виконання робіт підвищеної складності студенту можуть бути нараховані заохочувальні бали (до 10 балів).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: опитування за темою заняття, захист робіт практикумів.

У разі, якщо студент повною мірою відтворив поставлене завдання та відповів на питання практикуму, він може отримати максимальну оцінку відповідно до таблиці рейтингової системи оцінювання; якщо є неточності, неправильна побудова, неповна побудова, відсутність елементів, неправильні, неточні відповіді оцінка формується в залежності від кількості, якості побудованих елементів та якості відповідей.

Календарний контроль для студентів заочної форми навчання не передбачено.

Семестровий контроль: залік.

Оцінювання робіт комп'ютерного практикуму

№ практикуму	Частина практикуму	Орієнтовна кількість годин на виконання	Максимальна кількість балів	
			виконання	захист
П 1	Частина 1	2	3	5
	Частина 2	2	4	
	Частина 3	2	3	
П 2	Частина 1	2	4	5
	Частина 2	2	3	
	Частина 3	2	3	
П 3		8	5	5
П 4	Частина 1	4	4	
	Частина 2	3	3	
	Частина 3	3	3	
П 5	Частина 1	3	5	
	Частина 2	2	5	
П 6		8	5	—
П 7	Частина 1	4	3	5
	Частина 2	3	4	
	Частина 3	3	3	
П 8	Частина 1	4	5	
	Частина 2	4	5	
	Частина 3	3	5	
	Частина 4	3	5	
Сума балів за семестр			80	20
			100	

Умови допуску до семестрового контролю: виконання всіх практикумів.

Студенти, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань «автоматом».

Зі студентами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими студентами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі викладач проводить семестровий

контроль у вигляді залікової графічної роботи. В такому випадку студент виконує графічне завдання протягом 1,5 год, за результатами виконання якого формується залікова оцінка.

У разі, якщо студент повною мірою відтворив поставлене завдання, він може отримати максимальну оцінку 100 балів, якщо є неточності, неправильна побудова, неповна побудова, відсутність елементів, оцінка формується в залежності від кількості побудованих елементів та її якості (неточності, неправильна побудова, неповна побудова, відсутність елементів).

Завдання залікової графічної роботи містить певний вид пакування, для якого необхідно відтворити: конструкцію, автоматизацію складання, автоматизацію розкладки на аркуші, автоматизацію створення штанц-форм та плотерної порізки.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент, к.т.н., доцент, Хмілярчук Ольга Іларіонівна

Ухвалено: кафедрою ТПВ (протокол № 17 від 24.06.2024 р.)

Погоджено: Методичною комісією ВПІ (протокол № 5 від 24.06.2024 р.)