Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола
циклова комісія дизайну середовища та моделювання одягу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора
з навчально-методичної роботи
Марина ГЛИНСЬКА
30.08 2024 р.

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
Конструкторська підготовка виробництва

Рівень освіти – **фахова передвища освіта**
Спеціальність - **182 Технології легкої промисловості**
ОПП – **Моделювання та конструювання промислових виробів**

Семестр	За навчальним планом		Аудиторні години			Самостійна робота	Форма підсумкового контролю
	К-сть кредитів	К-сть годин	Лекції	Семінарські практичні заняття	Лабораторні		
VIII	3	90	14	38		38	залік
	1	30				30	підготовка до екзамену
Всього	4	120	14	38		68	

Тернопіль, 2024

Розробники:
Ірина ЗАЙКІНА – спеціаліст вищої категорії.
Марія ТОКАРИК – конструктор ТОВ «КЕЙ СІДЖІ ГРУП».

Програму навчальної дисципліни «Конструкторська підготовка виробництва» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Моделювання та конструювання промислових виробів» підготовки здобувачів фахової передвищої освіти спеціальності 182 «Технології легкої промисловості», затвердженою Педагогічною радою від 03.07.2023 р., засідання №9.

Програму навчальної дисципліни «Конструкторська підготовка виробництва» розглянуто та рекомендовано до затвердження на засіданні ЦК дизайну середовища та моделювання одягу, протокол №1 від 30.08.2024 р.

Голова ЦК _____ **Ростислав ЛИПКА**

ПОГОДЖЕНО:
Гарант ОПП,
викладач вищої категорії,
старший викладач _____ **Наталія ЮЩАК**

Завідувач
відділення дизайну _____ **Наталія ТОКАР**

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - формування у здобувачів освіти комплексної системи теоретичних знань і практичних навичок із організації, етапів та методів конструкторської підготовки виробництва швейних виробів в умовах сучасних підприємств із застосуванням традиційних та автоматизованих технологій. Досягнення цієї мети реалізується через засвоєння трьох змістових модулів, описаних нижче.

Завдання дисципліни:

- вивчити нормативно-технічну документацію та етапи проектування виробів згідно зі стандартами (ТЗ, ТП, ЕП, ТП, РД);
- опанувати методи розробки первинних конструкцій, побудови лекал-еталонів та робочих лекал;
- вивчити теоретичні основи та практичні методи градації лекал;
- навчитися розробляти технічну документацію на модель (паспорт, специфікація лекал, табель вимірів);
- освоїти принципи проєктування раціональних розкладок лекал для мінімізації міжлекальних випадів тканини.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Спеціальні компетентності (СК):

СК2. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички з конструювання, технології, матеріалознавства, обладнання, стандартизації для розробки нормативно – технічної документації на вироби легкої промисловості.

СК5. Здатність визначати оптимальні технології виготовлення продукції/виробів легкої промис-ловості.

СК7. Здатність вирішувати спеціалізовані виробничі задачі у професійній діяльності, обґрунтовуючи запропоновані рішення.

Після завершення даного курсу здобувач освіти набуває та / або здатний продемонструвати наступні **результати навчання**:

РН4. Встановлювати промислові і споживчі вимоги до виробу, що проектується, згідно технічного завдання, маркетингових досліджень, технічних та організаційних характеристик підприємства.

РН5. Розробляти технічну документацію на етапах проєктування виробів швейної промисловості, в тому числі за допомогою систем автоматизованого проєктування.

РН8. Знаходити вирішення спеціалізованих задач, які пов’язані з проєктуванням, конструюванням та технологією виготовлення виробів легкої промисловості.

Основними методами формування фахових компетентностей у процесі вивчення даної дисципліни є: пояснювально-демонстраційний, репродуктивний, дослідницький, вирішення завдань практичного спрямування.

2.ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Етапи розробки та нормування в КПВ. Виготовлення лекал-еталонів швейних виробів.

Структура КПВ на підприємстві. Стадії проєктування швейних виробів (Технічне завдання, Технічна пропозиція, Ескізний проєкт, Технічний проєкт, Робоча документація).

Змістовий модуль 2. Технічне розмноження лекал та документація.

Теоретичні основи градації (розмноження) лекал. Розрахунок норм і схем градації за розмірами та ростами. Складання технічної документації на модель (Специфікація лекал, Табель вимірів готового виробу, Схема дублювання).

Змістовий модуль 3. Підготовка лекал до розкрою та автоматизація.

Проєктування промислових розкладок лекал. Визначення площі розкладки та міжлекальних випадів. Нормування витрат матеріалів та розрахунок

3.ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва розділу, модуля, теми програми	Програмні результати навчання	Обсяг годин за навчальним планом		
			Всього	з них:	
				ауди-торних	самос-тійних
1	2	3	4	5	6
	Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Етапи розробки та нормування в КПВ..		**28**	**20**	**8**
1	Структура КПВ на підприємстві. Стадії проектування швейних виробів	Знати сутність, завдання та етапи конструкторської підготовки виробництва; функції та логіку взаємодії конструкторського відділу, експериментального цеху та технологічних служб підприємства; Трактувати та систематизувати вихідні дані (антропометричні стандарти, вимоги до матеріалів, призначення виробу) для подальшого проєктування; Диференціювати етапи розробки конструкторської документації	6	4	2
2	Розробка первинних конструкцій (лекал-еталонів). Технічне моделювання та перевірка посадки макета.	Пояснювати вимоги та правила побудови лекал-еталонів (оригіналів конструкції) для нових моделей одягу; Вміти трансформувати ескіз у конструкцію та виготовляти лекала-еталони; Забезпечувати точність проєктування; Приймати конструкторські рішення: самостійно обирати оптимальний метод технічного моделювання	11	8	3

3	Проєктування робочих лекал основних деталей, підкладки та прокладки. Технологічні припуски.	Знати класифікацію промислових лекал та природу технологічних припусків; Вміти розраховувати технологічні припуски та модифікувати лекала підкладки та прикладу; Аналізувати та забезпечувати технологічність крою	11	8	3
	Змістовий модуль 2. Технічне розмноження лекал та документація		**30**	**16**	**14**
4	Теоретичні основи градації (розмноження) лекал. Розрахунок норм і схем градації за розмірами та ростами.	Знати та аналізувати закономірності градації; Пояснювати фактори мінливості; Будувати схеми градації , виконувати, аналізувати її; Приймати інженерні рішення: самостійно вибирати раціональну систему осей координат та метод градації для нестандартних або складних модельних конструкцій	14	8	6
5	Складання технічної документації на модель (Специфікація лекал, Табель вимірів готового виробу).	Знати структуру технічного опису моделі та принципи специфікування; Вміти розробляти табель вимірів; Гарантувати стандартизацію виробництва: самостійно приймати рішення щодо вибору контрольних точок вимірювання для складних, асиметричних чи нестандартних конструкцій одягу	16	8	8
	Змістовий модуль 3. Підготовка лекал до розкрою та автоматизація		**90**	**16**	**16**
6.	Проєктування промислових розкладок лекал. Визначення площі розкладки та міжлекальних випадів.	Знати класифікацію та види розкладок, фактори їх економічності; Аналізувати технічні обмеження розкладок (тканини з ворсом, смужка-клітинка); Вміти оптимізувати розкладки	14	8	6

7.	Нормування витрат матеріалів та розрахунок ефективності розкладок	Знати сутність нормування та критерії ефективності розкладок; Аналізувати вплив матеріалознавчих факторів (усадки після ВТО, розтяжності, наявності дефектів); Вміти оформлювати документацію з нормування; Ухвалювати рішення при дефіциті ресурсів (самостійно приймати інженерні та управлінські рішення щодо раціонального перерозподілу залишків тканин)	10	6	4
8.	Особливості КПВ в умовах застосування сучасних САПР (Julivi, Lectra, Gerber тощо).	Аналізувати структуру та етапи цифрового циклу конструкторської підготовки виробництва (КПВ) на сучасних швейних підприємствах; Порівнювати функціональні можливості, інструментарій та архітектуру провідних світових та вітчизняних швейних систем (Julivi, Lectra, Gerber, Optitex тощо); Пояснювати принципи організації та функціонування єдиної цифрової бази даних моделей, лекал та замовлень на підприємстві.	8	2	6
	Підготовка до екзамену				30
		Всього за рік	**120**	**52**	**68**

4. ПЕРЕЛІК ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Вступ до дисципліни. Етапи розробки та нормування в конструкторській підготовці виробництва.

Лекція 1. Структура конструкторської підготовки виробництва на швейному підприємстві.

Мета, завдання та функції конструкторської підготовки виробництва (КПВ). Організаційна структура конструкторського відділу та експериментального цеху швейного підприємства. Характеристика стадій проектування швейних виробів згідно з ЄСКД (технічне завдання, технічна пропозиція, ескізний проєкт, технічний проєкт, робоча документація).

Лекція 2. Проєктування первинних конструкцій та лекал-еталонів

Методика вибору базових і вихідних даних для розробки нових моделей одягу. Принципи технічного моделювання на базових конструкціях (БК). Виготовлення первинних лекал (лекал-еталонів) . Методи аналізу та усунення дефектів посадки виробу.

Лекція 3. Розробка робочих лекал деталей одягу.

Класифікація промислових лекал: лекала-еталони, робочі лекала (основні, допоміжні). Методика розрахунку та проектування технологічних припусків на шви, кантування, усадку та підгинання. Особливості розробки лекал для деталей верху, підкладки та дублюючих матеріалів (клейової прокладки). Маркування та технічні вимоги до оформлення лекал.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Технічне розмноження лекал та документація

Лекція 4. Теоретичні основи автоматизованого та традиційного розмноження (градації) лекал.

Сутність та завдання процесу градації лекал одягу. Фактори, що визначають величини мінливості конструктивних точок (розмірні ознаки,

прибавки). Характеристика методів градації лекал (променевий, групувальний, параметричний/координатний). Розрахунок норм переміщення конструктивних точок.

Лекція 5. Комплектність нормативно-технічної документації на модель.

Склад та структура Технічного опису (Паспорта) на модель швейного виробу. Правила складання Специфікації лекал та деталей крою. Методика розробки Табеля вимірів готового виробу (визначення місць лінійних вимірювань, встановлення величин допустимих відхилень/ допусків).

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Підготовка лекал до розкрою та автоматизація.

Лекція 6. Проєктування промислових розкладок лекал та нормування матеріалів.

Види розкладок лекал (однокомплектні, комбіновані, за типами настилання тканини) та вимоги до їх виконання. Фактори, що впливають на економічність розкладок лекал (геометрія лекал, ширина тканини, спрямованість ворсу чи малюнка). Методика визначення площі розкладки, розрахунку відсотка міжлекальних випадів та нормування витрат текстильних матеріалів.

Лекція 7. Особливості КПВ в умовах застосування сучасних САПР.

Наскрізне проєктування: логіка взаємодії модулів САПР від дигіталізації лекал для автоматичного розкрою. Автоматизація розрахунків та побудови схем градації у підсистемі «Конструктор». Інноваційні технології в КПВ: використання 3D-бодісканування, цифрових антропометричних манекенів та віртуальної примірки одягу (CLO 3D, Julivi).

5. ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Вступ до дисципліни.Етапи розробки та нормування в КПВ.

Практична робота 1. Аналіз технічного завдання та розробка технічної пропозиції на модель одягу за ескізом.
Практична робота 2. Розробка базової конструкції (БК) виробу та виконання технічного моделювання відповідно до ескізу моделі. Виготовлення макета, аналіз та усунення дефектів посадки.
Практична робота 3. Побудова робочих лекал деталей верху з розрахунком припусків на шви та підгинання. Проектування лекал деталей підкладки та дублюючих матеріалів (клейової прокладки). Розстановка надсічок та маркування лекал.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Технічне розмноження лекал та документація

Практична робота 4. Розрахунок переміщень конструктивних точок та побудова схем градації лекал за розмірами та ростами. Виконання технічного розмноження основних деталей виробу.

Практична робота 5. Оформлення комплекту нормативно-технічної документації на модель. Складання специфікації лекал та табеля вимірів готового виробу (лінійні вимірювання, допуски).

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Підготовка лекал до розкрою та автоматизація

Практична робота 6. Виконання промислових експериментальних розкладок лекал для різних видів матеріалів.

Особливості виконання розкладок ‘’складних тканин’’: гладкі, ворсові, у клітинку/смужку). Визначення площі та відсотка міжлекальних випадів.

Практична робота 7. Нормування витрат тканин на модель та оформлення карти розкладки.

Практична робота 8. Ознайомлення з алгоритмом передачі лекал та технічного опису моделі в систему автоматизованого проектування (САПР).

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота здобувачів освіти полягає у самостійному завершенні практичних робіт та виконанні індивідуальних практичних завдань з наступних тем:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.Вступ до дисципліни. Етапи розробки та нормування в КПВ..

Самостійна робота 1. Вивчення вимог нормативних стандартів (ДСТУ/ ГОСТ) щодо оформлення конструкторської документації.

Самостійна робота 2. Аналіз сучасних напрямків моди та формування конфекційної карти матеріалів для проектованого виробу.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Технічне розмноження лекал та документація

Самостійна робота 3. Самостійне розмноження дрібних та допоміжних деталей одягу (кишені, клапани, обшивки) за розрахованими схемами градації. **Самостійна робота 4.** Підготовка графічних схем лінійних вимірів для технічного опису.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Підготовка лекал до розкрою та автоматизація

Самостійна робота 5. Опрацювання теоретичного матеріалу щодо дефектів розкладки лекал та методів раціонального використання текстильних матеріалів (стикування, настилання).

Самостійна робота 6. Підготовка реферату або комп'ютерної презентації на тему: «Вплив автоматизації КПВ на економічну ефективність швейного підприємства».

7. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену – форма семестрового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу з навчальної дисципліни за умови відсутніх негативних оцінок за виконання практичних робіт.

Програма підготовки до екзамену (30 годин)

Час відводиться на систематизацію теоретичного матеріалу, повторення розрахункових формул та самостійне опрацювання екзаменаційних питань.

Орієнтовний перелік питань до екзамену:

1. Поняття та структура конструкторської підготовки виробництва (КПВ).
2. Характеристика стадій проектування швейних виробів (Технічне завдання, Схема дублювання,).
3. Види лекал швейних виробів: лекала-еталони, робочі лекала, допоміжні лекала.
4. Правила проектування припусків на шви та підгинання виробів.
5. Методи технічного розмноження (градації) лекал одягу, їх переваги та недоліки.
6. Сутність променевого та параметричного методів градації лекал.
7. Документи, що входять до технічного опису на модель. Правила складання специфікації лекал.
8. Що таке табель вимірів і як визначаються величини допустимих відхилень?
9. Фактори, що впливають на економічність промислових розкладок лекал.
10. Особливості виконання розкладок на тканинах із спрямованим ворсом, малюнком у клітинку чи смужку.
11. Методика розрахунку відсотка міжлекальних випадів та норми витрат матеріалу на виріб.
12. Роль та функції САПР на різних етапах конструкторської підготовки виробництва.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література (базові підручники та посібники)

1.Технології комп'ютерного проєктування одягу: навчальний посібник/ С,Г.Кулешова, О.В.Захаркевич, О.М.Домбровська, О.А.Дітковська, В.В.Мица. Харків: в-во Друкарня Мадрид, 2025. 353 с.

2. Єжова О. В. Конструювання одягу. Курс лекцій (4-те вид., доповнене). Київ : Центр учбової літератури, 2021. 192 с. *(Охоплює основи проектування, розкрій, дефекти посадки та промислову градацію лекал)*. [1]

3. Литвин В. Г., Степура А. О. Конструювання швейних виробів. Київ : Вища школа. *(Класичний посібник з організації розрахунків, побудови креслеників та промислового розмноження лекал за розмірами)*. [1]

4. Климук Л. В. Технологія виготовлення швейних виробів. Київ. *(Допомагає визначити величину технологічних припусків на шви та підгинання при розробці робочих лекал)*. [1]

Допоміжна та методична література

5. Зубкова Л. І., Арцева О. О. Конструкторська підготовка виробництва : методичні вказівки до виконання курсового проєкту для студентів напряму «Технологія виробів легкої промисловості». Київ : КНУТД, 2009. 28 с. *(Містить покроковий алгоритм розробки промислових розкладок і розрахунку міжлекальних випадів)*. [1]

6. Науковий фаховий журнал «Вісник Київського національного університету технологій та дизайну» (розділ «Технології легкої промисловості», випуски 2022–2025 рр.). [1]

7. Матеріали науково-практичної конференції «Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості» (Хмельницький :

ХНУ, 2024) — актуальні статті щодо 3D-візуалізації, градації та оптимізації розкладок у САПР.

Нормативно-технічна документація (ДСТУ та ДСТ EN)

8. ДСТУ ISO 4915:2005 Матеріали текстильні. Види стібків. Класифікація та термінологія. *(Необхідно для коректного проектування ширини швів та технологічних припусків у робочих лекалах)*.

9. ДСТУ 3432-96 Одяг побутовий. Конструювання. Терміни та визначення. *(Регламентує назви конструктивних точок, ліній та зрізів лекал для специфікації)*.

10. ДСТ EN ISO 8559-1:2020 Позначення розмірів одягу. Частина 1. Антропометричні визначення для вимірювання параметрів тіла. *(Базовий документ для формування табеля вимірів та схем градації лекал за розмірами й ростами)*.

Інтернет-ресурси:

11. Офіційна база знань та відеоуроки САПР «Julivi» — посібники користувача з підсистем «Дизайн», «Конструктор», «Розкладник» та «3D-манекен», доступні на офіційному порталі САПР Julivi

12. Кафедра технології і конструювання швейних виробів ХНУ — відкриті методичні вказівки та робочі програми з конструювання і САПР на сайті tksv.khmnu.edu.ua.