

**ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет технологій і дизайну**  
**Кафедра технологій і конструювання швейних виробів**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету технологій  
і дизайну

Тетяна ІВАНІШЕНА

Підпис: *Тетяна Іванішена* 20 23

**СІЛАБУС**

Навчальна дисципліна **Комп'ютерні технології в галузі**

Освітньо-професійна програма **Конструювання та технології швейних виробів**

Рівень вищої освіти **Другий (магістерський)**

**Таблиця 1 – Загальна інформація**

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Кулешова Світлана Геннадіївна, Дітковська Олесья Анатоліївна
Профайл викладача	<a href="https://tksv.khmnu.edu.ua/kuleshova/">https://tksv.khmnu.edu.ua/kuleshova/</a> ; <a href="https://tksv.khmnu.edu.ua/ditkovskaoa/">https://tksv.khmnu.edu.ua/ditkovskaoa/</a>
Е-mail викладача(ів)	<a href="mailto:kuleshovas@khmnu.edu.ua">kuleshovas@khmnu.edu.ua</a> ; <a href="mailto:ditkovskaoa@khmnu.edu.ua">ditkovskaoa@khmnu.edu.ua</a>
Контактний телефон	067-749-16-47; 097-251-94-33
Сторінка дисципліни в ІСУ	<a href="https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=1115">https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=1115</a>
Консультації	<b>Очні:</b> Відповідно до графіка, встановленого кафедрою <b>Онлайн:</b> за необхідністю та попередньою домовленістю

**Загальна характеристика дисципліни**

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальне навантаження		Кількість годин						Форма семестрового контролю			
			Кредити і ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, в т.ч. ІРС	Курсовий проєкт	Контрольна робота	Залік	Іспит
					Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
ДФН	ШВМ	1	5,0	150	51	17	34			99			+	
<b>Разом ДФН</b>			<b>5,0</b>	<b>150</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>34</b>			<b>99</b>			<b>1</b>	
ЗФН	ШВМз	1	5,0	150	14	4	10			136	+		+	
<b>Разом ЗФН</b>			<b>5,0</b>	<b>150</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>			<b>136</b>	<b>+</b>		<b>1</b>	

**Анотація навчальної дисципліни**

Дисципліна «Комп'ютерні технології в галузі» є однією із обов'язкових дисциплін і займає провідне місце у підготовці магістрів за спеціальністю 182 «Технології легкої промисловості» та освітньо-професійною програмою "Конструювання та технології швейних виробів". Дисципліна викладається для студентів усіх форм навчання другого (магістерського) рівня спеціальності 182 Технології легкої промисловості. Відповідно до *Стандарту вищої освіти* із зазначеної спеціальності та освітньої програми дисципліна має забезпечити: здатність розв'язувати складні задачі і проблеми виробництва і технологій легкої промисловості або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність збирати, аналізувати та обробляти інформацію з різних джерел, у тому числі іноземних, для розв'язання комплексних наукових та творчих задач у сфері виробництва і технологій легкої промисловості. Здатність використовувати інформаційні технології для обробки і аналізу емпіричних даних, моделювання, проектування, виготовлення та контролю якості виробів легкої промисловості різного призначення. Здатність адаптуватись та вирішувати широке коло складних проблем та задач, що характеризуються невизначеністю умов та вимог, у сфері виробництва та технологій легкої промисловості. Здатність розробляти конструкторсько-технологічну документацію для виготовлення конкурентноспроможних швейних виробів різного асортименту та із різних матеріалів з урахуванням інноваційних інформаційно-комп'ютерних технологій.

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, тренінгів, майстер-класів, практикумів) і мають за мету – оволодіння навичками просторового проектування, аналізу проєктної ситуації, вміння проектувати одяг в сучасних САПР та програмах 3D проектування.

При викладанні дисципліни використовуються активні і творчі форми проведення занять, зокрема оглядові лекції, елементи комп'ютерного моделювання тощо.

**Преквізити:** вихідна; **кореквізити:** «Проектування конструкторської документації», «Кваліфікаційна робота».

### Мета і завдання дисципліни

**Мета дисципліни.** Формування особистості фахівця, здатного вирішувати типові та складні завдання з художнього проектування, конструювання, моделювання швейних виробів та їх технологічного супроводу з використанням інноваційних інформаційно-комп'ютерних технологій.

**Завдання дисципліни.** Формування спеціалізованих концептуальних знань про сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютеризації і автоматизації процесів проектування швейних виробів і практичних навичок з використання інноваційних інформаційно-комп'ютерних технологій на усіх етапах дизайн-проектування конкурентоспроможних швейних виробів різного асортименту та із різних матеріалів.

### Очікувані результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: **володіти** спеціалізованими концептуальними знаннями про сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютеризації і автоматизації процесів проектування швейних виробів різного асортименту та із різних матеріалів; **розробляти** і реалізовувати інноваційні проекти у сфері конструювання одягу, з огляду на впровадження інноваційних 3D технологій, зокрема розробляти 3D-моделі одягу, симуляції одягання виробів в CLO 3D та створення віртуальних колекцій одягу, здійснювати необхідний захист інтелектуальної власності; **знаходити** необхідну для розробки і реалізації інноваційних проектів, розширення асортименту одягу інформацію у базах даних, мережі Інтернет, оцінювати та обробляти її, вміти працювати в локальних та глобальних комп'ютерних мережах; **розуміти** широкий міждисциплінарний контекст виробництва і технологій легкої промисловості, враховувати правові, економічні, соціальні, етичні, екологічні аспекти при використанні сучасних ІТ та САПР при вирішенні інженерних та виробничих задач; **використовувати** сучасні методи, технічне забезпечення і технології виробництва для впровадження експериментальних розробок, новітніх ідей у виробництво конкурентоспроможного дизайнерського продукту.

### Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

Таблиця 3 – Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

№ тижня	Тема лекції	Тема лабораторного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	год.	література
1	2	3	4	5	6
1	Цифрові інструменти легкої промисловості та індустрії моди. Види САПРО: загальносистемні принципи, порівняльний аналіз структури, основні аспекти вибору	Лабораторна робота 1. (далі ЛР) Розробка художнього проекту нової моделі одягу із застосуванням комп'ютерних технологій.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 1), підготовка до виконання ЛР 1	5	[1] с. 21-74; [2] с. 47-93; с. 114-165; [3] с. 7-30
2	-	-	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 1), підготовка до захисту ЛР1	5	[1] с. 21-74; [2] с. 47-93; с. 114-165; [3] с. 7-30
3	Застосування комп'ютерних технологій на етапі ескізного проектування одягу	ЛР 2.1. Побудова модельної конструкції жіночої спідниці у АРМ "Конструктор" САПР "Julivi" Частина 1	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 2), підготовка до виконання ЛР 2.1	5	[1] с. 21-74; [2] с. 47-93; [3] с. 7-93; [6]; [7]
4	-	-	Підготовка до захисту ЛР 2.1, підготовка до виконання ЛР 2.2	5	[1] с. 21-74; [2] с. 47-93; [3] с. 7-93; [6]; [7]
5	Шляхи автоматизації процесів конструкторської проробки нових моделей одягу в сучасних САПР.	ЛР 2.2. Побудова та технічне розмноження лекал жіночої спідниці у АРМ "Конструктор" САПР "Julivi" Частина 2	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 3), підготовка до виконання ЛР 2.2	5	[1] с. 112-227; [3] с. 82-117; с. 129-135; [8]; [10]
6	-	-	Підготовка до захисту ЛР 2.2, підготовка до виконання ЛР 3	5	[1] с. 161-184; 206-227; [3] с. 101-116; с. 129-135; [8]

1	2	3	4	5	6
7	Інструменти діджиталізації швейного виробництва. Технології оцифрування лекал, безпаперовий розкрій.	ЛР 3. Аналіз сучасних технологій оцифрування лекал в швейній промисловості. Вивчення принципів роботи діджитайзеру та фотодіджитайзеру в САПР "Julivi". Технологія безпаперового розкрою	Опрацювання лекційного матеріалу (лекція 4). Підготовка до тестового контролю 1 (лек. 1-4)	8	[3] с. 64-69; [4] с. 85-106; [5]; [8]
8	-	-	Підготовка до захисту ЛР 3. Підготовка до тестового контролю 1 (лек. 1-4), підготовка до виконання ЛР 4	9	[1-4] [3] с. 64-69; [4] с. 85-106; [5]; [8]
9	Тривимірне проектування одягу. Комп'ютерна візуалізація виробу на електронному манекені.	ЛР 4. Тривимірна візуалізація моделі одягу в середовищі Julivi 3D. Частина 1	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 5),	5	[1] с. 232-254; [2] с. 116-165; [3] с. 145-148; [8]; [9]
10	-	-	Доопрацювання ЛР 4.1	5	[1] с. 232-254; [2] с. 116-165; [3] с. 145-148; [8]; [9]
11	Автоматизація шляхів побудови та розмноження комплектів лекал одягу на різні розмірності. Проектування розкладок лекал одягу в САПР.	ЛР 4. Тривимірна візуалізація моделі одягу в середовищі Julivi 3D. Частина 2	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 6), підготовка до виконання ЛР 4.2	5	[1] 206-227; с. 232-254; [2] с. 116-165; [3] с. 101-116; с. 129-135; с. 138-145; [3] с. 145-148; [8]; [9]
12	-	-	Підготовка до захисту ЛР 4 та підготовка до виконання ЛР 5	5	[1] с. 232-254; [2] с. 116-165; [3] с. 145-148; [8]; [9]
13	Можливості автоматизації технології виготовлення виробів. Структура сучасних АСУП на прикладі програмного комплексу "Julivi".	ЛР 5. Вивчення особливостей виконання розкладок лекал в АРМ "Розкладчик" САПР "Julivi"	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 7), підготовка до виконання ЛР 5 до захисту ЛР 4	5	[1] 206-227; [3] с. 101-116; с. 129-135; с. 138-145; [8]
14	-	-	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 7), доопрацювання ЛР 5, Підготовка до захисту ЛР 5	5	[1] с. 223-227; [3] с. 138-145; [8]
15	Комплексне застосування мобільних додатків, САПР одягу та систем 3D – проектування. Напрями застосування баз даних мережі Інтернет та окремих програмних продуктів при виробництві одягу.	ЛР 6. Створення технологічної послідовності в АРМ "Техпослідовність" САПР "Julivi"	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 8), підготовка до захисту ЛР 5; підготовка до виконання ЛР 6	5	[3] с. 151-160; [8]
16	-	-	Підготовка до тестування 2 (лек. 5-8)	8	[1-4]
17	-	-	Підготовка до захисту ЛР 6. Підготовка до тестування 2	9	[3] с. 151-160; [8]

**Примітка.** \* Лекції і лабораторні заняття проводяться раз у два тижні по дві години (чисельник чи знаменник відповідно до розкладу занять).

## Політика дисципліни

Організація освітнього процесу в Університеті відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу <https://khmnu.edu.ua/wp-content/uploads/normativni-dokumenty/polozhennya/pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu.pdf>, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і практичні заняття згідно із розкладом, не запізнюватися на заняття, домашні завдання виконувати якісно і відповідно до графіка.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни можуть користуватись як наявним в аудиторіях кафедри комп'ютерним обладнанням, так і власними пристроями (ноутбуками, планшетами, смартфонами). Власними пристроями можна користуватися як для роботи в системі Модульного середовища, так і для доступу до зовнішніх інформаційних ресурсів, які необхідні для виконання лабораторних робіт та пов'язаних із ними, власних завдань кваліфікаційної роботи.

Лабораторні роботи виконуються індивідуально або групами, згідно з варіантами, що представлені у методичних вказівках до лабораторних робіт. Під час роботи над індивідуальними завданнями недопустимі порушення правил академічної доброчесності, які викладені у Кодексі академічної доброчесності учасників освітнього процесу Хмельницького національного університету (<https://khmnu.edu.ua/wp-content/uploads/normativni-dokumenty/ustanovchi/kodeks-akademichnoyi-dobrochesnosti-2020.pdf>). У разі наявності плагіату (спроба представити до захисту лабораторну роботу іншого варіанту) здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати лабораторну роботу згідно із його варіантом.

Набуті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок визнання та перезарахування результатів навчання у ХНУ (<https://khmnu.edu.ua/wp-content/uploads/normativni-dokumenty/polozhennya/pro-poryadok-vyznannya-ta-perezarahuvannya-rezultativ-navchannya.pdf>).

### Критерії оцінювання результатів навчання

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною **чотирибальною** шкалою відповідно до Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих **позитивно** з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті рішення; своєчасний захист лабораторної роботи.

При цьому використовуються методи поточного контролю: усне опитування перед допуском до лабораторного заняття; захист лабораторних робіт; тестовий контроль теоретичного матеріалу з теми; презентація індивідуальних завдань.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контрольного заходу, який проводиться тестуванням з усього матеріалу дисципліни. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу і не здав підсумковий контрольний захід (іспит), вважається невстигаючим. Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням.

### Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів *денної* форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота						Самостійна робота		Семестровий контроль, іспит	
<b>1 семестр</b>									
Лабораторні роботи №:						Тестовий контроль:		Підсумковий контрольний захід	
1	2	3	4	5	6	Т 1-4		Т 5-8	
ВК*:						0,4		0,2	
								Іспит	
								0,4	

Умовні позначення: Т – тема дисципліни; ВК – ваговий коефіцієнт.

### Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів *заочної* форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота			Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль (іспит)	
<b>1 семестр</b>						
Лабораторні роботи №:			Контрольна робота		Підсумковий контрольний захід	
1	2	3	Якість виконання		Оцінка за захист	
ВК:			0,3		0,1	
					І	
					0,5	

## Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти п'яти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 25.

Тестові завдання для кожного студента випадково генеруються із загального банку питань у середовищі для навчання Moodle. Оцінювання відповідей студента здійснюється в автоматичному режимі. Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою. Сума балів пропорційна кількості правильних відповідей. Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту, представлена у нижченаведеній таблиці.

Сума балів за тестові завдання	1–13	14–16	17–22	23–25
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

На тестування відводиться 30 хвилин.

Якщо студент отримав негативну оцінку, то він має перездати її в установленому порядку, але обов'язково до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

### Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ECTS	Інституційна шкала балів	Інституційна оцінка	Критерії оцінювання	
A	4,75-5,00	5	Зараховано	<b>Відмінно</b> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок.
B	4,25-4,74	4		<b>Добре</b> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками.
C	3,75-4,24	4		<b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками.
D	3,25-3,74	3		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією.
E	3,00-3,24	3		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00-2,99	2	Незараховано	<b>Незадовільно</b> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00-1,99	2		<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни.

### Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. САПР одягу та системи тривимірного проектування як елементи створення метавесвіту моди
2. Напрями застосування мобільних додатків у швейній галузі
3. Ринок мобільних додатків
4. Можливості застосування мобільних додатків у сфері освіти фахівців швейної галузі
5. Використання технологій доповненої реальності в легкій промисловості
6. Які три автоматизовані системи залежно від виду діяльності утворює сукупність АРМ швейного виробництва?
7. Які види конструкторських робіт автоматизують сучасні САПР одягу?
8. Загальносистемні принципи САПР
9. Порівняльний аналіз структури сучасних САПР одягу
10. Узагальнена структура конструкторських, технологічних та організаційно-управлінських робіт сучасних САПР.
11. Які підсистеми сучасних САПР можуть забезпечувати автоматизацію конструкторської підготовки виробництва?
12. Які підсистеми сучасних САПР можуть забезпечувати автоматизацію технологічної підготовки виробництва?
13. Які підсистеми сучасних САПР можуть забезпечувати автоматизацію організаторсько-управлінських робіт на підприємстві?
14. Пристрої для введення інформації в сучасних САПР.
15. Пристрої для виведення інформації в сучасних САПР.
16. Пристрої для виведення інформації в сучасних САПР.
17. Автоматизація обміру фігури.
18. Характеристика сучасних напрямів автоматизації процесу побудови базових конструктивних основ нових моделей одягу
19. Порівняльний аналіз послідовності розробки виробів у 2D-САПР і 3D-САПР.

20. Інноваційні інструменти діджиталізації швейного виробництва
21. Метод оцифрування лекал без застосування переферійних пристроїв
22. Технології безпаперового розкрою
23. Мобільні додатки, призначені для конструювання швейних виробів
24. Мобільні додатки, призначені для конфекціювання та вивчення технології швейних виробів
25. Комплексне застосування мобільних додатків, САПР одягу та систем 3D-проектуювання
26. Передумови застосування мобільних додатків для створення кастомізованих словників у професійній сфері
27. Особливості побудови базової конструкції в САПР одягу при 2D проектуванні
28. Типові етапи процесу 3D проектування одягу.
29. Характеристика способів введення методик конструювання в САПР одягу.
30. Особливості моделювання в САПР "Ассоль "
31. Впровадження елементів штучного інтелекту при моделюванні в САПР "Грація "
32. Характеристика можливостей моделювання у АРМ "Конструктор" САПР "Julivi"
33. Вихідні дані для тривимірного (3D) проектування одягу.
34. Тривимірні електронні манекени фігури людини. Напрями розробки.
35. Методи візуалізації тіла людини для отримання віртуального манекена.
36. Призначення та переваги комп'ютерної візуалізації виробу на стадії ескізного проектування.
37. Можливості технології 3D-візуалізації на прикладі деяких САПРо.
38. Підсистема «Електронний манекен» САПР «Julivi».
39. Побудова тривимірної віртуальної жіночої фігури в САПРо Julivi CLO 3D.
40. Симуляція одягання швейних виробів в 3D просторі САПРо Julivi CLO 3D.
41. Особливості зміни текстур матеріалів в САПРо Julivi CLO 3D.
42. Загальні принципи побудови лекал в сучасних САПР. Макрокоманди.
43. Етапи побудови лекал одягу у АРМ "Конструктор" САПР "Julivi".
44. Робота з лекалами в САПР "Грація"
45. Сучасні підходи до розмноження лекал одягу на суміжні розмірості.
46. Характеристика комп'ютерних технологій формування розкладок лекал в сучасних САПР.
47. Переваги роботи АРМ "Розкладчик" в САПР "Julivi".
48. Зміст основних параметрів, що задаються при створенні нової розкладки в АРМ "Розкладчик" в САПР "Julivi "
49. Особливості процесу розкладки лекал на тканині з малюнком.
50. Особливості автоматизованої розкладки лекал в САПР "Грація" та САПР "Ассоль"
51. Структура сучасних АСУП на прикладі програмного комплексу "Julivi "
52. Шляхи автоматизації проектування технологічної послідовності виготовлення виробу.
53. Шляхи визначення технічно обґрунтованих витрат часу на технологічні операції при формуванні технологічної послідовності в АСУП.
54. Способи формування технологічної послідовності на виготовлення виробів, запропоновані в сучасних АСУП.
55. Автоматизація технології виготовлення виробів на прикладі САПР «Грація»
56. Характеристика етапів розробки технологічної послідовності в системі «Julivi».
57. Напрями застосування баз даних мережі Інтернет та окремих програмних продуктів при виробництві одягу.
58. Залучення інформаційних та комунікативних засобів мережі Інтернет в сучасний дизайн одягу.
59. Реалізація швейних виробів через Інтернет або Інтернет-маркетинг.
60. Поняття "онлайн-примірочні ": функції, типи, переваги і недоліки.
61. Принципи розвитку асортименту одягу з використанням відомостей мережі Інтернет.

## Рекомендована література

### Основна

1. Захаркевич О.В. Практикум з комп'ютерного проектування одягу : навч. посібник / О.В.Захаркевич, С.Г. Кулешова, О.М. Домбровська. – Хмельницький : ХНУ, 2016. – 311 с.
2. Рябчиков М.Л. Технології та дизайн у модній індустрії: навчальний посібник / М.Л. Рябчиков, Т.М. Головенко, Л.В. Назарчук, О.Л. Ткачук, О.В. Шовкомуд – Луцьк: ЛНТУ, 2023. – 855 с.
3. Кудрявцева Н.В. Системи автоматизованого проектування одягу : навч. посібник / Н.В. Кудрявцева, О.А. Дітковська. – Хмельницький : ПП Заколотний М.І., 2014. – 204 с.

#### Додаткова

4. «SMART FASHION: гід у світі цифрової моди» : монографія / О.В. Захаркевич, Ю. В Кошевко, С.Г. Кулешова, Г.С. Швець. – Хмельницький : ХНУ, 2023. – 231 с.
5. Testing projection technique of fabric cutting in the apparel manufacturing process / Dayana Naychuk, Oksana Zakharkevich, Tetyana Zhylenko, Dmytro Prybeha, Svetlana Kuleshova, Juliya Koshevko // Journal: AIP Conference Proceedings, Volume 2889, Issue 1\_\_7 December 2023, *AIP Conf. Proc.* 2889, 040008 (2023) <https://doi.org/10.1063/5.0173526>
6. Колосніченко М.В. Комп'ютерне проектування одягу: Навчальний посібник. / М.В. Колосніченко, В.Ю. Щербань, К.Л. Процик. – К.: «Освіта України», 2010. – 236 с.
7. Залкінд В.В. Проектування одягу засобами інформаційних технологій : моногр. / В.В. Залкінд. – Х.: "Технологічний Центр", 2014. – 151с.
8. Julivi. САПР одягу. АСУП одягу – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://julivi.com/>
9. CLO3D [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.clo3d.com/>
10. САПР Грація: програма для швейного виробництва – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.saprgrazia.com>