

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



**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
 Декан факультету технологій і дизайну  
 Тетяна ІВАНШЕНА

Підпис  
 29 серпня 2024 р.

**СІЛАБУС**

Навчальна дисципліна Моделювання технологічних процесів

Освітньо-професійна програма Конструювання та технології швейних виробів

Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)

**Загальна інформація**

Позиція	Зміст інформації
Викладач	Кошевко Юлія Володимирівна
Профайл викладача	<a href="https://tksv.khmnu.edu.ua/koshevkoju/">https://tksv.khmnu.edu.ua/koshevkoju/</a>
E-mail викладача(ів)	<a href="mailto:koshevkoju@khmnu.edu.ua">koshevkoju@khmnu.edu.ua</a>
Контактний телефон	068-202-56-98
Сторінка дисципліни в ІСУ	<a href="https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=4423">https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=4423</a>
Консультації	<b>Очні:</b> Відповідно до графіка, встановленого кафедрою; <b>онлайн:</b> за необхідністю та попередньою домовленістю

**Характеристика дисципліни**

Статус дисципліни	Форма навчання	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
		Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття					Самостійна робота, в т.ч. ІРС			залік	іспит
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
В	Д	4	120	51	17	34	-	-	69			+	

**Анотація навчальної дисципліни**

Дисципліна «Моделювання технологічних процесів» є однією із вибіркових дисциплін і займає вагомe місце у підготовці фахівців освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 182 Технології легкої промисловості за освітньо-професійною програмою «Конструювання та технології швейних виробів». Дисципліна має забезпечити: Здатність до організації проєктного та творчого процесу, розвиток творчого та абстрактного мислення і пошук нових креативних проєктних рішень. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях і приймати обґрунтовані рішення. Знання основних етапів моделювання технологічних процесів. Здатність використовувати набуті знання з фундаментальних наук та математичний апарат для освоєння теоретичних основ і практичного застосування у різних методах моделювання технологічних процесів; професійно використовувати спеціальну термінологію з моделювання технологічних процесів легкої промисловості.

**Мета і завдання дисципліни**

**Мета дисципліни.** Поглиблення теоретичної і практичної підготовки фахівця, спрямованої на вирішення типових та складних завдань з моделювання технологічних процесів, у т. ч. з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій.

**Завдання дисципліни.** Формування практичних навичок з моделювання технологічних процесів, як прикладної науки. Надання знання з питань інтенсифікації праці технолога на основі моделювання основних технологічних процесів в швейному виробництві з використанням сучасних САПР.

**Очікувані результати навчання**

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: Застосовувати абстрактне мислення у розв'язуванні складних спеціалізованих задач пов'язаних з декомпозицією виробничих і технологічних процесів та технології легкої промисловості. Володіти сучасними інформаційними системами та технологіями, загальним і спеціалізованим програмним забезпеченням. Демонструвати навички ділового спілкування, роботи в команді, уміти вести дискусію у сфері програмування та побудови електронних графів технологічних процесів легкої промисловості. Організувати, контролювати та управляти технологічними процесами виготовлення виробів легкої промисловості, складати технічну документацію за допомогою сучасних САПР.



**Тематичний і календарний план вивчення дисципліни**

№ тижня	Тема лекції	Тема практичного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	год.	література
1	2	3	4	5	6
1	Завдання курсу. Моделювання процесів, як вид інженерної діяльності. Загальні відомості про моделі.	-	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання лабораторної роботи №1.-	3	[1]с.8-11, [2]с.5-14, [3]с.40-65, [5]с.10-35
2		ЛР1. Побудова імітаційної моделі технологічного процесі обробки вузлів у вигляді узагальненого графа [2]с.5-14	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання лабораторної роботи №1.-	3	[1]с.8-11, [2]с.5-14, [3]с.40-65, [5]с.10-35
3	Етапи процесу моделювання. Особливості моделювання процесів та об'єктів у швейному виробництві.	-	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 2), підготовка до захисту ЛР 1 та до виконання ЛР 2	3	[5]с.37-52
4		ЛР1. Побудова імітаційної моделі технологічного процесі обробки вузлів у вигляді узагальненого графа ЛР2. Машинне представлення узагальненого графа обробки вузлів у вигляді модулів програми. Одержання одиничного графу обробки вузла із узагальненого з використанням сучасних комп'ютерних програм.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 2), підготовка до захисту ЛР 1 та до виконання ЛР 2	3	[2]с.5-14 [2]с.14-19
5	Етапи процесу моделювання. Особливості моделювання процесів та об'єктів у швейному виробництві.	-	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 3), виконання ЛР 2	3	[5]с.37-52
6		ЛР2. Машинне представлення узагальненого графа обробки вузлів у вигляді модулів програми. Одержання одиничного графу обробки вузла із узагальненого з використанням сучасних комп'ютерних програм.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 3), виконання ЛР 2	3	[2]с.14-19
7	Характеристика об'єктів моделювання. Системно-структурний аналіз технологічних процесів розкрою матеріалів та їх операцій у швейному виробництві	-	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 4). Підготовка до захисту ЛР 2 та до виконання ЛР 3, підготовка до тестування	4	[1]с.41-51, [2]с.30-55
8		ЛР3. Системно-структурний аналіз процесу розкрою швейних виробів.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 4). Підготовка до захисту ЛР 2 та до виконання ЛР 3, підготовка до тестування	8	[2]с.19-28
9	Загальна характеристика напрямків в моделюванні ТП. Характеристика узагальнених моделей,	-	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 5), виконання ЛР 3 підготовка до захисту ЛР3	4	[2]с.69-86, [5]с.70-95

	принципи та порядок їх побудови. Класифікація структурних композицій елементів узагальненого графу				
10		ЛР4. Побудова узагальненої моделі процесу розкрою	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 5), виконання ЛР 4 підготовка до захисту ЛР3	4	[2]с.28-35
11	Побудова узагальнених графів ТПР та КТО. Розробка узагальненого графу на рівні його елементів (етап, модуль, блок, КТО). Розробка узагальненого графу КТО на рівні його елементів (етап, модуль, блок, прийом)	-	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 4), підготовка до виконання ЛР 5, підготовка до захисту ЛР4	4	[2]с.96-108, [5]с.100-105
12		ЛР5. Пошук одиничного графу ТПР та КТО із узагальненого.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 5), підготовка до виконання ЛР 6	4	[2]с.35-40
13	Логіка пошуку одиничного графу ТПР і КТО із узагальненого. Задача пошуку ОГ із УГ. Блок-схеми алгоритмів вибору одиничного графу ТПР та КТО із узагальненого.	-	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 5), підготовка до захисту ЛР 5, підготовка до виконання ЛР 6	4	[1]с.69-81, [3]с.70-95
14		ЛР6. Машинне представлення графічних моделей ТПР. Одержання одиничного графу із узагальненого за допомогою сучасних комп'ютерних програм.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 6), підготовка до захисту ЛР 5, підготовка до виконання ЛР 6	4	[2]с.40-46
15	Розробка спеціальних графічних моделей вибору рішень елементів структури УГ ТПР та УГ КТО. Фактори та їх ознаки, які однозначно відображають положення елементів в УГ ТПР та УГ КТО. Структура, види та порядок побудови дерев рішень.	-	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 7), підготовка до захисту ЛР 5; підготовка до виконання ЛР 6	4	[1]с.83-120, [3]с.96-125, [2]с.120-125
16		ЛР6. Машинне представлення графічних моделей ТПР. Одержання одиничного графу із узагальненого за допомогою сучасних комп'ютерних програм.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 7), підготовка до захисту ЛР 5; підготовка до виконання ЛР 6	4	[2]с.40-46
17	Розробка спеціальних графічних моделей вибору рішень елементів структури УГ ТПР та УГ КТО. Фактори та їх ознаки, які однозначно відображають	-	Підготовка до захисту ЛР 6. Підготовка до тестування та заліку	7	[1]с.83-120, [3]с.96-125, [2]с.120-125

	положення елементів в УГ ТПР та УГ КТО. Структура, види та порядок побудови дерев рішень.				
--	---	--	--	--	--

**Примітка\*** Лекції проводяться через тиждень по 2 години, лабораторні заняття – через тиждень по чотири години

### Політика дисципліни

Організація освітнього процесу в Університеті відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і лабораторні заняття згідно із розкладом, не запізнюватися на заняття, лабораторні роботи виконувати якісно і відповідно до графіка. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До лабораторних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти на занятті активність. Набутті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок визнання і зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ (вебсайт Університету (<https://khmnu.edu.ua/>): розділ «Нормативні документи», рубрика – «Положення», сторінка – «Положення про організацію освітньої діяльності»).

При виконанні лабораторних робіт з дисципліни студент має дотримуватися політики доброчесності. У разі виявлення плагіату він отримує незадовільну оцінку і має виконати лабораторну роботу повторно.

Набутті 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/normatyvni-dokumenty/polozhennya/pro-poryadok-vyznannya-ta-perezarahuvannya-rezultativ-navchannya.pdf>).

### Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Кожен вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною **чотирибальною** шкалою і виставляється в електронному журналі обліку успішності. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих студентом **позитивно**, з урахуванням коефіцієнта вагомості і розраховується в автоматизованому режимі за відповідною програмою. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед практичною роботою; знання теоретичного матеріалу з теми роботи; якість оформлення звіту; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті рішення; своєчасна здача практичної роботи. Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням. Виконання індивідуального завдання завершується його презентацією у терміни, встановлені графіком самостійної роботи.

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

Аудиторна робота						Самостійна, індивідуальна робота		Підсумковий контроль
8 семестр								
Лабораторні роботи №:						Тестовий контроль:		Залік
1	2	3	4	5	6	T 1	T 2	1
ВК: 0,8						0,2		За рейтингом

*Примітка:* Т – тема дисципліни; ВК – ваговий коефіцієнт.

### Оцінювання тестових завдань

Тематичний тестовий контроль для кожного студента складається з тестових завдань. Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою. Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту, представлена у таблиці.

### Співвідношення правильних відповідей (%) і оцінки за тест

Відсоток правильних відповідей	0–59	60–74	75–89	90–100
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

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 інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

### Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання	
A	4,75–5,00	5	∞ ∞ <b>Відмінно</b> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і

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

### Питання для самоконтролю результатів навчання

#### Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Моделювання об'єкту, як вид інженерної діяльності.
2. Загальна характеристика моделей.
3. Технологічна схема імітаційного моделювання.
4. Етапи процесу моделювання.
5. Характеристика об'єктів моделювання. Основні принципи системного підходу.
6. Характеристика систем у швейному виробництві.
7. Характеристика узагальнених моделей технологічних процесів.
8. Принципи і порядок побудови узагальнених моделей.
9. Побудова узагальнених моделей на рівні елементів (етапів, блоків, модулів, комплексно-технологічних операцій).
10. Задача пошуку одиничного графу процесу з узагальненого графу.
11. Фактори і їх ознаки, які однозначно визначають положення елементів в узагальнених моделях.
12. Процес побудови дерева вирішень.
13. Способи завдання графічних моделей ЕОМ.
14. Види і методи оптимізації.
15. Критерії оптимізації.
16. Вихідна інформація для складання підпрограми опису узагальненого графу технологічних процесів.
17. Вихідна інформація для складання підпрограми “Довідник операцій”
18. Вихідна інформація для складання підпрограми “Довідник факторів”
19. Машинне представлення графічних моделей технологічних процесів, використовуючи мову Фортран.
20. Вихідна інформація для виконання імітаційного експерименту з графічною моделлю.

#### Рекомендована література

##### Основна

1. Системно-структурне моделювання технологічних процесів і систем : навчальний посібник / П. В. Кушніров, А. В. Євтухов, І. М. Дегтярьов. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 134 с.
2. Моделювання технологічних процесів: лабораторний практикум з дисципліни для студентів напряму підготовки “Технологія виробів легкої промисловості” / Н. Г. Савчук, Ю. В. Кошевка. – Хмельницький : ХНУ, 2016. – 62 с.
3. Литвиненко Г.Є., Яцишина Я.К., Малова Т.Я., Константинов С.М. Моделювання і оптимізація технологічних процесів. Підручник.-К.:Вища школа, 2000р.-252с.
4. Пальчевський Б. О. Дослідження технологічних систем (моделювання, проектування, оптимізація) / Б. О. Пальчевський. Львів : Світ, 2001. – 232 с.
5. Кушніров П. В. Системно-структурне моделювання технологічних процесів : конспект лекцій / П. В. Кушніров. – Суми : СумДУ, 2005. – 115 с.

##### Інтернет джерела

1. Модульне середовище для навчання MOODLE. <https://msn.khmnu.edu.ua/>
2. Електронна бібліотека університету. URL: [http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php\\_f/p1page\\_lib.php](http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php_f/p1page_lib.php)
3. Репозитарій ХНУ. URL : <https://library.khmnu.edu.ua/#>.