

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний університет «Запорізька політехніка»**

Кафедра Технологія машинобудування  
(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан Василь ГЛУШКО

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 року

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**OK28 РОЗМІРНІ РОЗРАХУНКИ У ПРОЄКТУВАННІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ**  
**ПРОЦЕСІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ**  
(шифр за відповідною освітньою програмою та назва навчальної дисципліни)

освітня програма (спеціалізація) Технології машинобудування  
(назва освітньої програми (спеціалізації))

спеціальність 131 Прикладна механіка  
(код і найменування спеціальності)

галузь знань 13 Механічна інженерія  
(код і найменування галузі)

ступінь вищої освіти бакалавр  
(назва ступеня вищої освіти)

програма з дисципліни Розмірні розрахунки у проєктуванні технологічних процесів виготовлення деталей

(назва навчальної дисципліни)

спеціальності 131 Прикладна механіка,

(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) технології машинобудування.

(назва освітньої програми (спеціалізації))

Розробник (и): Тришин Павло Романович, доцент каф. «Технологія машинобудування», PhD

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програма погоджена:

Завідувач кафедри

Сергій ДЯДЯ

на якій виконується освітній компонент

2024

Гарант освітньої програми

Наталія ГОНЧАР

(імя прізвище)

2024

Схвалено науково-методичною комісією машинобудівного факультету

(найменування факультету)

Протокол від «27» серпня 2024 року № 1

Голова науково-методичної комісії

Василь ГЛУШКО

(імя прізвище)

2024

## 1. Опис навчальної дисципліни

### Загальна характеристика

<b>Обов'язковий освітній компонент</b>	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Обмеження щодо форм навчання	Без обмежень

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів	3	
Модулів	2	-
Змістових модулів	4	-
Семестр	8	8
Загальна кількість годин	90	
з них аудиторних:	36	6
<i>лекції</i>	18	2
<i>практичні</i>	18	4
<i>лабораторні</i>	-	-
<i>семінарські</i>	-	-
з них самостійної роботи:	54	84
Занять на тиждень на тиждень	4	6
Індивідуальні завдання	-	
Форма контролю	залік	
Курсова робота (проект) (загальний обсяг)	-	

## **2. Мета навчальної дисципліни**

Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівця до виконання розмірних розрахунків і розмірного аналізу, які необхідні як при проектуванні технологічного процесу (ТП), так і при його реалізації (апробації) у реальному виробництві, виявлення ознак технологічних відмов та визначення розмірних показників якості досліджуваного ТП.

## **3. Завдання вивчення дисципліни**

Основним завданням навчальної дисципліни є формування у студентів знань, навиків та умінь, що дозволить їм здійснювати розрахунки лінійних технологічних розмірів, здійснювати розмірний аналіз діючих ТП, визначати якість розроблених ТП.

## **4. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни**

Для вивчення даної дисципліни необхідно вивчити наступні дисципліни: «Технологічні основи машинобудування», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Технологічна оснастка», «Теоретичні основи технології виготовлення деталей та складання машин». Ця дисципліна є однією із базових дисциплін для проектування ТП, а також для подальшої діяльності на виробництві.

## **5. Характеристика навчальної дисципліни**

Загальні компетентності:

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

СК 1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

СК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.

СК7. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

СК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

Очікувані програмні результати навчання:

ПРН1. Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи.

ПРН7. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.

ПРН17. Забезпечувати відповідну якість на всіх етапах механічного оброблення деталей та складання виробів.

### **1. Зміст навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1. Основні поняття та означення теорії розмірних ланцюгів**

Тема 1. Вступ.

Тема 2. Поняття розмірного зв'язку.

**Змістовий модуль 2. Методики розв'язування прямої та оберненої задачі теорії розмірних ланцюгів**

Тема 3. Методика розв'язання проєктної задачі технологічних розмірних ланцюгів.

Тема 4. Методи розв'язання технологічних розмірних ланцюгів.

**Змістовий модуль 3. Розрахунок лінійних технологічних розмірів**

Тема 5. Приклад розрахунку лінійних технологічних розмірів.

**Змістовий модуль 4. Розмірний аналіз технологічних процесів**

Тема 6. Методика розв'язання оберненої, перевіркової задачі.

## 2. Орієнтовний розподіл навчального часу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма					Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
лк		пр	лаб	інд	с.р.	лк		пр	лаб	інд	с.р.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
<b>МОДУЛЬ 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1 Основні поняття та означення теорії розмірних ланцюгів</b>												
Тема 1. <i>Вступ</i>	8	2	2			4	10	-	-	-	-	10
Тема 2. <i>Поняття розмірного зв'язку</i>	12	2	2			8	15	1	-	-	-	14
Разом за змістовим модулем 1	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>12</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>24</b>
<b>Змістовий модуль 2 Методики розв'язування прямої та оберненої задачі теорії розмірних ланцюгів</b>												
Тема 3. <i>Методика розв'язання проектної задачі технологічних розмірних ланцюгів</i>	20	4	4			12	10	1	1	-	-	8
Тема 4. <i>Методи розв'язання технологічних розмірних ланцюгів</i>	16	4	4			8	15	-	1	-	-	14
Разом за змістовим модулем 2	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>20</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>22</b>
<b>МОДУЛЬ 2</b>												
<b>Змістовий модуль 3 Розрахунок лінійних технологічних розмірів</b>												
Тема 5. <i>Приклад розрахунку лінійних технологічних розмірів</i>	20	4	4			12	20	-	2	-	-	18
Разом за змістовим модулем 3	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>12</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>
<b>Змістовий модуль 4 Розмірний аналіз технологічних процесів</b>												
Тема 6. <i>Методика розв'язання оберненої, перевіркової задачі</i>	14	2	2			10	20	-	-	-	-	20
Разом за змістовим модулем 4	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>10</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			<b>54</b>	<b>90</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>84</b>

### 3. Види навчальних занять та їх орієнтовний зміст

№ з/п	Тема	Вид занять	Орієнтовний зміст
1	Підготовка вихідних даних для представлення операції ТП у схемах обробки і настроювання	<i>практична</i>	Аналіз вихідних даних та визначення способу одержання заготовки, розроблення МОП (маршруту обробки поверхні) і МВД (маршруту виготовлення деталі), схем установки і обробки, вибір технологічного устаткування, визначення мінімальних припусків
2	Креслення ескізу деталі і побудова розмірної схеми технологічного процесу	<i>практична</i>	Побудова розмірної схеми ТП. Для цього накреслити ескіз деталі в одній проекції. Показати конструкторські розміри. На ескізі деталі на торцеві поверхні нанести припуски відповідно з кількістю раніше прийнятих переходів. Пронумерувати торцеві поверхні. Нанести технологічні розміри. Перевірити правильність побудови розмірної схеми ТП.
3	Визначення технологічних розмірних ланцюгів за розмірною схемою технологічного процесу	<i>практична</i>	Виявлення за розмірною схемою ТП розмірних зв'язків
4	Рішення розмірних ланцюгів	<i>практична</i>	Розв'язання розмірних ланцюгів методом максимуму-мінімуму
5	Рішення оберненої, перевіркової задачі розмірного аналізу ТП	<i>практична</i>	Перевірка забезпечення необхідних значень координатних розмірів і значень мінімальних припусків за відомими, призначеними ТП технологічних розмірів

#### 4. Форми та методи контролю

Успішність студентів денної форми навчання оцінюється за результатами:

- опитування з кожної теми;
- захисту звітів практичних робіт;
- експрес-контролю по завершенню кожного з практичних занять;

Контроль успішності студентів заочної форми навчання здійснюється за результатами:

- експрес-контролю по завершенню кожного з практичних занять;
- захисту контрольної роботи.

#### 5. Критерії оцінювання результатів навчання

*Критерії оцінювання для заліку*

Поточне тестування та самостійна робота						Оцінка
МОДУЛЬ 1			МОДУЛЬ 2			
Змістовий модуль №1		Змістовий модуль №2		Змістовий модуль №3	Змістовий модуль №4	зараховано
T1	T2	T3	T4	T5	T6	
15	15	15	15	20	20	

T1, T2...T6 – теми змістових модулів.

#### 6. Політика курсу

Під час навчання студенти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності:

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю;
- дотримуватися норм законодавства про авторське право;
- приймати активну участь у навчальному процесі;
- не запізнюватися на заняття, не пропускати заняття без поважних причин;
- самостійно і своєчасно вивчати матеріал пропущеного заняття;
- давати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності.
- бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладачів.

#### 7. Методичне забезпечення

1. Тексти (конспект) лекцій з дисципліни «Розмірні розрахунки при проектуванні технологічних процесів» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» освітньої програми «Технології машинобудування» усіх форм навчання / Укл. В.О. Логомінов – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 40 с.

2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Розмірні розрахунки при проектуванні технологічних процесів виготовлення деталей» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» освітньої програми «Технології машинобудування» денної та заочної форм навчання / Укл. В.О. Логомінов, Н.В.



Гончар, Л.О. Тумарченко – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 42 с.

3. Методичні вказівки до самостійних та індивідуальних робіт з дисципліни «Розмірні розрахунки при проектуванні технологічних процесів» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» освітньої програми «Технології машинобудування» усіх форм навчання / Редакція 3-я; під редакцією Н.В. Гончар, В.О. Логомінова, Л.О. Тумарченко, Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 80 с.

4. Додатки до методичних вказівок для виконання практичних занять з дисциплін «Технологічні основи машинобудування», «Технологія машинобудування», «Теоретичні основи технології виготовлення деталей та складання машин» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» освітньої програми «Технології машинобудування» та спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітніх програм «Металорізальні верстати та системи» і «Колісні та гусеничні транспортні засоби» галузі знань «Механічна інженерія» всіх форм навчання // Укл.: В.І. Ципак (перевидання 3-е). Під ред. Гончар Н.В. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023 – 61 с.

## **8. Перелік навчальної, наукової та довідкової літератури**

1. Приходько, В. П. Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» / В. П. Приходько ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 15,55 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 249 с.

2. Рудь В.Д., Герасимчук О.О., Маркова Т.П. Розмірно-точнісний аналіз конструкцій та технологій. Навч. посібник.- Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2008 - 344с.

3. Кравченко, Л. С. Розмірний аналіз при проектуванні, виготовленні і складанні [Електронний ресурс] : навч. посібник для студ. машинобудівних спеціальностей / Л. С. Кравченко: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» - Електронні текстові дані - Харків : НТУ «ХПІ», 2009 - 356 с. ISBN 978-966-593-750-0

4. Бондаренко С.Г. Розмірні розрахунки механоскладального виробництва. – К.: ІСДО, 1993. - 544с.

## **9. Рекомендовані інформаційні джерела**

1. Основи теорії розмірних ланцюгів для рішення задач технології машинобудування. Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5201615/>

2. Розмірні ланцюги. Режим доступу:  
<https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/26135/1/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%BC%D1%96%D1%80%D0%BD%D1%96%20%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%8E%D0%B3%D0%B8.pdf>