

**Міністерство освіти і науки України**  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
“Харківський авіаційний інститут”

**Кафедра теоретичної механіки, машинознавства та  
роботомеханічних систем (№ 202)**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Керівник проектної групи



Олександр ГНИТЬКО

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« 30 » \_\_\_\_ 06 \_\_\_\_ 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Технологічні основи виробництва (СМ)**

(назва навчальної дисципліни)

**Галузь знань:** 13 «Механічна інженерія»

**Спеціальності:** 133 «Галузеве машинобудування»

**Освітня програма:** «Комп'ютерний інжиніринг»

**Форма навчання:** денна

**Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)

**Харків 2024 рік**

Розробник: доцент кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем, к.т.н., доцент Олександр ГНИТЬКО



(підпис)

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри (№ 202) теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем.

Протокол № 10 від «27» червня 2024 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор



Олег БАРАНОВ

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	
Кількість кредитів: всього – 8; 6-й семестр – 4; 7-й семестр – 4.	<b>Галузь знань</b> <u>13 «Механічна інженерія»</u>	Обов'язкова	
Кількість модулів – 2		<b>Навчальний рік</b>	
Кількість змістових модулів: всього – 4; 6-й семестр – 2; 7-й семестр – 2.			
Індивідуальне завдання «Розробка групового маршрутно-операційного технологічного процесу механічної обробки деталі» всього – 2; 6-й семестр – 1; 7-й семестр – 1.	<b>Спеціальність</b> <u>133 «Галузеве машинобудування»</u>	2024/2025	2025/2026
		<b>Семестр</b>	
		6-й	7-й
Загальна кількість годин: всього – 128/240; 6-й семестр – 64/120; 7-й семестр – 64/120.	<b>Освітня програма</b> «Комп'ютерний інжиніринг»	<b>Лекції</b>	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання. Аудиторних: всього – 8; 6-й семестр – 4; 7-й семестр – 4. Самостійної роботи здобувача: всього – 7; 6-й семестр – 3,5; 7-й семестр – 3,5.		32 год.	32 год.
	<b>Рівень вищої освіти:</b> перший (бакалаврський)	<b>Практичні</b>	
		16 год.	16 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		16 год.	16 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		56 год.	56 год.
		<b>Вид контролю</b>	
		іспит	іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання –  $64/56=1,14$ .

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** отримання знань в області основ механічної обробки виробів з метою забезпечення пред'явлених до них технічних вимог.

**Завдання:** вивчення структури виробничого та технологічного процесу, характеристики типів виробництва, технологічності конструкцій виробів, принципів базування в машинобудуванні, методів забезпечення точності обробки та якості оброблених поверхонь, принципів вибору заготовок деталей машин, теорії припусків, основ збірки.

### **Компетентності, які набуваються.**

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

### **Фахові компетентності:**

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

### **Очікувані результати навчання:**

PH1) Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

PH2) Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

PH3) Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

PH6) Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

PH7) Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу (PLM/PDM).

PH9) Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи, у тому числі із застосуванням автоматизованих систем (CAM).

PH12) Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

PH13) Розуміти структури і служби підприємств галузевого машинобудування.

**Кореквізити:** курс «Технологічні основи виробництва (CAM)» є базою для опанування курсу «Технологічні основи виробництва (CAM) (КП)» та виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

### **Модуль 1.**

**Змістовий модуль 1. Вступ до навчальної дисципліни «Технологічні основи виробництва».**

**Тема 1.** Історія розвитку технології машинобудування. Службове призначення деталі.

**Тема 2.** Технологічність конструкції.

**Тема 3.** Якість виробу: геометрична точність деталі і якість поверхневого шару деталі.

**Тема 4.** Вибір методів обробки поверхонь в залежності від точності і якості оброблюваної поверхні.

**Тема 5.** Виробничий процес на машинобудівному підприємстві. Структура виробничого процесу. Складові частини і структура технологічних процесів.

**Тема 6.** Типи виробництва і їх техніко-економічна характеристика. Технічна підготовка виробництва.

**Тема 7.** Технологічна підготовка виробництва, її задачі. Структура технологічного процесу.

**Модульний контроль.**

**Змістовий модуль 2. Основи технології машинобудування.**

**Тема 8.** Основні положення єдиної системи технологічної підготовки ви-

робництва (ЄСТПВ). Система автоматизованого проєктування технологічної підготовки виробництва деталей.

**Тема 9.** Види заготовок для деталей машин. Вибір методу отримання заготовки.

**Тема 10.** Основні вимоги до заготовок.

**Тема 11.** Методи визначення припусків на обробку. Засоби визначення припусків на обробку на розміри заготовки за таблицями.

**Тема 12.** Контроль деталей. Вибір методу вимірювання.

**Тема 13.** Базування деталей при обробці.

**Тема 14.** Теорія розмірних зв'язків у виробі машинобудування. Побудова, розрахунок та аналіз розмірних ланцюгів.

**Модульний контроль.**

## **Модуль 2.**

### **Змістовий модуль 3. Технологія виробництва деталей машин.**

**Тема 15.** Методи обробки основних поверхонь деталей машин.

**Тема 16.** Обробка циліндричних зовнішніх поверхонь методом точіння. Обробка конічних зовнішніх поверхонь методом точіння. Обробка внутрішніх поверхонь деталей тіл обертання (отворів).

**Тема 17.** Шліфування зовнішніх і внутрішніх поверхонь тіл обертання.

**Тема 18.** Обробка деталей на токарних напівавтоматах і автоматах.

**Тема 19.** Обробка різевих і фасонних поверхонь.

**Тема 20.** Обробка плоских поверхонь струганням, фрезеруванням, шліфуванням. Протягування пазів і отворів.

**Тема 21.** Обробка зубчастих коліс, шліцьових поверхонь і шпонкових пазів.

**Тема 22.** Особливі методи обробки деталей.

**Тема 23.** Обробка легкооброблюваних матеріалів.

**Модульний контроль.**

**Змістовий модуль 4. Технологія механічної обробки типових деталей. Технологія складання машин. Основи технічного нормування робіт на металорізальних верстатах.**

**Тема 24.** Комплексна технологія механічної обробки типових деталей. Обробка деталей типу «вал». Обробка деталей типу «втулка» та «диск». Обробка корпусних деталей.

**Тема 25.** Технологія складальних процесів машин.

**Тема 26.** Основи технічного нормування робіт на металорізальних верстатах. Нормування робіт на металорізальних верстатах.

**Тема 27.** Металорізальні верстати, класифікація і формоутворюючі рухи. Верстатні пристрої та їх конструкції.

**Тема 28.** Проєктування промислового підприємства.

**Модульний контроль.**

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	лаб	п	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Вступ до навчальної дисципліни «Технологічні основи виробництва»</b>						
<b>Тема 1.</b> Історія розвитку технології машинобудування. Службове призначення деталі.	6	2	-	-	-	4
<b>Тема 2.</b> Технологічність конструкції.	8	2	-	2	-	4
<b>Тема 3.</b> Якість виробу: геометрична точність деталі і якість поверхневого шару деталі.	10	2	2	2	-	4
<b>Тема 4.</b> Вибір методів обробки поверхонь в залежності від точності і якості оброблюваної поверхні.	10	2	2	2		4
<b>Тема 5.</b> Виробничий процес на машинобудівному підприємстві. Структура виробничого процесу. Складові частини і структура технологічних процесів.	6	2	-	-		4
<b>Тема 6.</b> Типи виробництва і їх техніко-економічна характеристика. Технічна підготовка виробництва.	10	2	2	2		4
<b>Тема 7.</b> Технологічна підготовка виробництва, її задачі. Структура технологічного процесу.	8	2	2	-		4
Модульний контроль 1	2	2	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1	60	16	8	8	-	28
<b>Змістовий модуль 2. Основи технології машинобудування</b>						
<b>Тема 8.</b> Основні положення єдиної системи технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ). Система автоматизованого проектування технологічної підготовки виробництва деталей.	6	2	-	-	-	4
<b>Тема 9.</b> Види заготовок для деталей машин. Вибір методу отримання заготовки.	10	2	2	2	-	4
<b>Тема 10.</b> Основні вимоги до заготовок.	10	2	2	2	-	4
<b>Тема 11.</b> Методи визначення припусків на обробку. Засоби визначення припусків на обробку на розміри заготовки за таблицями.	10	2	2	2		4
<b>Тема 12.</b> Контроль деталей. Вибір методу вимірювання.	6	2	-	-		4

<b>Тема 13.</b> Базування деталей при обробці.	6	2	-	-		4
<b>Тема 14.</b> Теорія розмірних зв'язків у виробі машинобудування. Побудова, розрахунок та аналіз розмірних ланцюгів.	10	2	2	2		4
Модульний контроль 2	2	2	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	60	16	8	8	-	28
<b>Модуль 2</b>						
<b>Змістовий модуль 3. Технологія виробництва деталей машин</b>						
<b>Тема 15.</b> Методи обробки основних поверхонь деталей машин.	8	2	1	1	-	4
<b>Тема 16.</b> Обробка циліндричних зовнішніх поверхонь методом точіння. Обробка конічних зовнішніх поверхонь методом точіння. Обробка внутрішніх поверхонь деталей тіл обертання (отворів).	8	2	1	1		4
<b>Тема 17.</b> Шліфування зовнішніх і внутрішніх поверхонь тіл обертання.	8	2	1	1		4
<b>Тема 18.</b> Обробка деталей на токарних напівавтоматах і автоматах.	8	2	1	1		4
<b>Тема 19.</b> Обробка різевих і фасонних поверхонь.	7	1	1	1		4
<b>Тема 20.</b> Обробка плоских поверхонь струганням, фрезеруванням, шліфуванням. Протягування пазів і отворів.	5	1	1	1		2
<b>Тема 21.</b> Обробка зубчастих коліс, шліцьових поверхонь і шпонкових пазів.	5	1	1	1		2
<b>Тема 22.</b> Особливі методи обробки деталей.	5	1	1	1		2
<b>Тема 23.</b> Обробка легкооброблюваних матеріалів.	4	2	-	-		2
Модульний контроль 3	2	2	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 3	60	16	8	8	-	28
<b>Змістовий модуль 4. Технологія механічної обробки типових деталей. Технологія складання машин. Основи технічного нормування робіт на металорізальних верстатах</b>						
<b>Тема 24.</b> Комплексна технологія механічної обробки типових деталей. Обробка деталей типу «вал». Обробка деталей типу «втулка» та «диск». Обробка корпусних деталей.	12	4	2	2		6
<b>Тема 25.</b> Технологія складальних процесів машин.	12	2	2	2		6
<b>Тема 26.</b> Основи технічного нормування робіт на металорізальних верстатах. Нормування робіт на металорізальних верстатах.	12	2	2	2		6



<b>Тема 27.</b> Металорізальні верстати, класифікація і формоутворюючі рухи. Верстатні пристрої та їх конструкції.	14	4	2	2		6
<b>Тема 28.</b> Проектування промислового підприємства.	6	2	-	-		4
Модульний контроль 4	2	2	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 4	60	16	8	8	-	28
<b>Разом за курс</b>	<b>240</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	-	<b>112</b>

### 5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Змістовий модуль 1</b>	
1	Огляд модулів САМ. Революція в САМ	2
2	Огляд iMachining	2
3	iMachining 2D	2
4	iMachining 3D	2
	<b>Змістовий модуль 2</b>	
5	Фрезерування	2
6	2.5D Фрезерування	2
7	AFRM	2
8	Високошвидкісна обробка поверхонь HSS	2
	<b>Змістовий модуль 3</b>	
9	Індексне 4/5-осьове фрезерування	2
10	HSR і HSM   3D високошвидкісна обробка	2
11	Turbo HSR та Turbo HSM	2
12	Виготовлення штампів та прес-форм. Безперервне 5-осьове фрезерування. Вимірювання	2
	<b>Змістовий модуль 4</b>	
13	Токарна обробка, удосконалені токарно-фрезерні та швейцарські верстати	2
14	Токарно-фрезерна обробка	2
15	Токарні автомати	2
16	SolidCAM для операторів. Версія SolidCAM Maker	2
	<b>Разом</b>	<b>32</b>

### 7. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістовний модуль 1</b>		
1	Виконати опис службового призначення вузла з заданою деталлю.	2
2	На базі креслення складальної одиниці розробити робоче креслення заданої комплексної деталі (КД) та групи деталей.	2
3	Дати якісний та кількісний аналіз технологічності деталі з розрахунком показників технологічності по точності та шорсткості. Характеристика матеріалу деталі (хімічний склад, фізико-механічні властивості та інше).	2
4	Визначення типу виробництва табличним методом.	2
<b>Змістовний модуль 2</b>		
5	Вибрати і обґрунтувати метод отримання заготовки. Вибрати припуски та допуски згідно зі стандартом на заготовку. Попередньо виконати креслення заготовки.	2
6	Розробка маршрутного технологічного процесу обробки деталі.	2
7	Розробка схем базування на кожну операцію.	2
8	Визначити необхідну кількість технологічних переходів для елементарних поверхонь деталі за вимогами точності і шорсткості.	2
<b>Змістовний модуль 3</b>		
9	Попередньо розробити схему технологічного процесу обробки заготовки.	2
10	Розрахувати припуски на обробку, операційні розміри і допуски на діаметральні поверхні деталі розрахунково-аналітичним методом.	2
11	Розрахувати припуски на обробку торців і лінійні операційні розміри деталі. Розробка розмірних ланцюгів. Оформлення у вигляді схеми розташування розмірних ланцюгів.	2
12	Остаточо виконати креслення заготовки.	2
<b>Змістовний модуль 4</b>		
13	Остаточо розробити схему технологічного процесу обробки заготовки.	2
14	Вибрати ріжучий інструмент та іншу оснастку для кожного переходу.	2
15	Вибрати та розрахувати режими різання.	2
16	Вибрати устаткування для технологічного процесу обробки.	2
<b>Разом</b>		<b>32</b>

### 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістовний модуль 1</b>		
1	Історія розвитку технології машинобудування. Службове при-	4

	значення деталі.	
2	Технологічність конструкції.	4
3	Якість виробу: геометрична точність деталі і якість поверхневого шару деталі.	4
4	Вибір методів обробки поверхонь в залежності від точності і якості оброблюваної поверхні.	4
5	Виробничий процес на машинобудівному підприємстві. Структура виробничого процесу. Складові частини і структура технологічних процесів.	4
6	Типи виробництва і їх техніко-економічна характеристика. Технічна підготовка виробництва.	4
7	Технологічна підготовка виробництва, її задачі. Структура технологічного процесу.	4
<b>Змістовний модуль 2</b>		
8	Основні положення єдиної системи технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ). Система автоматизованого проектування технологічної підготовки виробництва деталей.	4
9	Види заготовок для деталей машин. Вибір методу отримання заготовки.	4
10	Основні вимоги до заготовок.	4
11	Методи визначення припусків на обробку. Засоби визначення припусків на обробку на розміри заготовки за таблицями.	4
12	Контроль деталей. Вибір методу вимірювання.	4
13	Базування деталей при обробці.	4
14	Теорія розмірних зв'язків у виробі машинобудування. Побудова, розрахунок та аналіз розмірних ланцюгів.	4
<b>Змістовний модуль 3</b>		
15	Методи обробки основних поверхонь деталей машин.	4
16	Обробка циліндричних зовнішніх поверхонь методом точіння. Обробка конічних зовнішніх поверхонь методом точіння. Обробка внутрішніх поверхонь деталей тіл обертання (отворів).	4
17	Шліфування зовнішніх і внутрішніх поверхонь тіл обертання.	4
18	Обробка деталей на токарних напівавтоматах і автоматах.	4
19	Обробка різевих і фасонних поверхонь.	4
20	Обробка плоских поверхонь струганням, фрезеруванням, шліфуванням. Протягування пазів і отворів.	2
21	Обробка зубчастих коліс, шліцьових поверхонь і шпонкових пазів.	2
22	Особливі методи обробки деталей.	2
23	Обробка легкооброблюваних матеріалів	2
<b>Змістовний модуль 4</b>		
24	Комплексна технологія механічної обробки типових деталей. Обробка деталей типу «вал». Обробка деталей типу «втулка»	6

	та «диск». Обробка корпусних деталей.	
25	Технологія складальних процесів машин.	6
26	Основи технічного нормування робіт на металорізальних верстатах. Нормування робіт на металорізальних верстатах.	6
27	Металорізальні верстати, класифікація і формоутворюючі рухи. Верстатні пристрої та їх конструкції.	6
28	Проектування промислового підприємства	4
<b>Разом</b>		<b>112</b>

### 9. Індивідуальні завдання.

- 1 Виконання домашнього завдання «Розробка групового маршрутно-операційного технологічного процесу механічної обробки деталі»

### 10. Методи навчання

Під час викладання дисципліни використовуються наступні методи: пояснювально-ілюстративний; проблемного викладання; ділової гри; дослідницький.

### 11. Методи контролю

Проведення **поточного контролю** (вибіркове опитування на заняттях, тестовий контроль, розв'язання аналітичних задач й ситуацій), **письмового модульного контролю**, підсумкового контролю у вигляді **письмового іспиту** (комплексне завдання).

### 12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

#### 12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Елемент модуля	Бали	Кількість занять/завдань	Сумарна кількість балів
<b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1</b>			
Складання модульного контролю	0-30	1	0-30
Робота під час лабораторних робіт	0-2,5	4	0-10
Робота під час практичних робіт	0-2,5	4	0-10
<b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2</b>			
Складання модульного контролю	0-30	1	0-30
Робота під час лабораторних робіт	0-2,5	4	0-10
Робота під час практичних робіт	0-2,5	4	0-10

Всього з дисципліни			0-100
<b>Підсумковий тест (екзамен) у випадку відмови від балів поточного тестування та допуску до екзамену</b>	<b>100</b>		
<b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3</b>			
Складання модульного контролю	0-30	1	0-30
Робота під час лабораторних робіт	0-2,5	4	0-10
Робота під час практичних робіт	0-2,5	4	0-10
<b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4</b>			
Складання модульного контролю	0-30	1	0-30
Робота під час лабораторних робіт	0-2,5	4	0-10
Робота під час практичних робіт	0-2,5	4	0-10
Всього з дисципліни			0-100
<b>Підсумковий тест (екзамен) у випадку відмови від балів поточного тестування та допуску до екзамену</b>	<b>100</b>		

## 12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: Історія розвитку технології машинобудування. Службове призначення деталі. Технологічність конструкції. Якість виробу: геометрична точність деталі і якість поверхневого шару деталі. Вибір методів обробки поверхонь в залежності від точності і якості оброблюваної поверхні. Виробничий процес на машинобудівному підприємстві. Структура виробничого процесу. Складові частини і структура технологічних процесів. Типи виробництва і їх техніко-економічна характеристика. Технічна підготовка виробництва. Технологічна підготовка виробництва, її задачі. Структура технологічного процесу. Основні положення єдиної системи технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ). Система автоматизованого проектування технологічної підготовки виробництва деталей. Види заготовок для деталей машин. Вибір методу отримання заготовки. Основні вимоги до заготовок. Методи визначення припусків на обробку. Засоби визначення припусків на обробку на розміри заготовки за таблицями. Контроль деталей. Вибір методу вимірювання. Базування деталей при обробці. Теорія розмірних зв'язків у виробах машинобудування. Побудова, розрахунок та аналіз розмірних ланцюгів. Методи обробки основних поверхонь деталей машин. Обробка циліндричних зовнішніх поверхонь методом

точіння. Обробка конічних зовнішніх поверхонь методом точіння. Обробка внутрішніх поверхонь деталей тіл обертання (отворів). Шліфування зовнішніх і внутрішніх поверхонь тіл обертання. Обробка деталей на токарних напівавтоматах і автоматах. Обробка різевих і фасонних поверхонь. Обробка плоских поверхонь струганням, фрезеруванням, шліфуванням. Протягування пазів і отворів. Обробка зубчастих коліс, шліцьових поверхонь і шпонкових пазів. Особливі методи обробки деталей. Обробка легкооброблюваних матеріалів. Комплексна технологія механічної обробки типових деталей. Обробка деталей типу «вал». Обробка деталей типу «втулка» та «диск». Обробка корпусних деталей. Технологія складальних процесів машин. Основи технічного нормування робіт на металорізальних верстатах. Нормування робіт на металорізальних верстатах. Металорізальні верстати, класифікація і формоутворюючі рухи. Верстатні пристрої та їх конструкції. Проектування промислового підприємства.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки: вмiти розробляти груповий маршрутно-операційний технологічний процес механічної обробки деталі.

### 12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

**Задовільно (60-74).** Мати мінімум знань та умінь, необхідний для подальшого навчання та роботи за фахом. Справлятися з завданнями та відпрацювати всі роботи та здати модульне тестування.

**Добре (75-89).** Твердо знати мінімум, успішно захистити всі завдання в обумовлений викладачем строк, здати дві модульні роботи. Показати систематичний характер знань по дисципліні.

**Відмінно (90-100).** Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно», та правильно виконати всі завдання. Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх. Мати всебічне, систематичне та глибоке знання матеріалу та вмiти вільно виконувати завдання, проявляти творчі здібності в розумінні, викладанні та використанні матеріалів дисципліни.

### Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

## 13. Методичне забезпечення

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=5351>

## 14. Рекомендована література

### Базова

1. Добрянський, С. С. Технологічні основи машинобудування [Електронний ресурс] : підручник для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / С. С. Добрянський, Ю. М. Малафєєв ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 13,4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 379 с.
2. Технологія машинобудування: підручник / П. П. Мельничук, А.І. Боровик, П.А. Лінчевський. – Житомир: ЖДТУ, 2005. - 884 с.
3. Мазур М.П. Основи теорії різання матеріалів : підручник [для вищ. навч. закладів] / М.П. Мазур, Ю.М. Внуков, А.І.Грабченко, В.Л. Доброскок, В.О. Залого, Ю.К. Новосолов, Ф.Я. Якубов ; під заг. ред. М.П. Мазура. – 3-є вид. перероб. і доп. – Львів : Новий світ–2000, 2018. – 471 с.
4. Яковенко І. Е., Пермяков О. А., Фесенко А. В. Технологічні основи машинобудування: навчальний посібник для студентів спеціальностей 131 – Прикладна механіка, 133 –Галузеве машинобудування / І. Е. Яковенко, О. А. Пермяков, А.В. Фесенко – Харків: НТУ «ХПІ», 2022. – 421с.
5. Технологічні основи машинобудування [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка»; 133 «Галузеве машинобудування» / Ю. М. Малафєєв; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1 файл: 6,71 Мбайт). - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. - 201 с.

## 15. Інформаційні ресурси

1. <https://ela.kpi.ua/bitstreams/90d2719f-8a75-4966-827f-b3a518b52012/download>
2. <https://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/6545/%d0%9c%d0%b5%d0%bb%d1%8c%d0%bd%d0%b8%d1%87%d1%83%d0%ba.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. <https://xn--e1ajqk.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/12/Mazur-M.-P.-Osnova-teori-rizannya-meterialiv.pdf>
4. <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/c13d8e08-32f2-4521-860a-7485a7bc026e/content>
5. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/da80859a-3816-4847-910f-1e0d5289c11c/content>