

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра Технології машинобудування

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Перший проректор

В.Г. Прушківський

“ ” 2019 року

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ППВВ 02 Процеси механічної обробки та їх еволюція КОМП’ЮТЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 131 Прикладна механіка

(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Технології машинобудування

(назва спеціалізації)

інститут, факультет Машинобудівний

(назва інституту, факультету)

мова

навчання українська

Робоча програма ППВВ 02 Процеси механічної обробки та їх еволюція  
(назва навчальної дисципліни)

для студентів спеціальності 131 Прикладна механіка, освітня програма  
 (спеціалізація) – Технології машинобудування.  
(назва спеціалізації)

„15” квітня 2019 року – 11 с.

Розробник: старш. викл. каф. Технології машинобудування Кучугуров Марк Валерійович

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

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Технології машинобудування»

протокол від “23” квітня 2019 року № 10

Завідувач кафедри

«Технології машинобудування»

“23” квітня 2019 року

\_\_\_\_\_

(підпис)

(Дядя С.І.)  
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією машинобудівного факультету

протокол від. “25” квітня 2019 року № 6

“25” квітня 2019 року

Голова

\_\_\_\_\_

(підпис)

( Глушко В.І. )  
(прізвище та ініціали)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 13 Механічна інженерія	За вибором ВНЗ	
Модулів – 1	Спеціалізація (професійне спрямування): Технологія машинобудування	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ _____ (назва)		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин - 90		4-й	4-й
		<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 4	Освітній ступінь: перший (бакалаврський) рівень освіти	28 год.	6 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		<b>Лабораторні</b>	
		14 год.	2 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		48 год.	82 год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b> год.	
Вид контролю: залік			

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,5

для заочної форми навчання – 0,09

## 2. Мета навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** – Надання студентам цілісних знань про сучасну технологію виготовлення машин та їх елементів на машинобудівних підприємствах, про види та типи технологічних процесів, про етапи технологічного процесу, знання про комплект технологічної документації.

**Завдання вивчення дисципліни.** Знання, які студенти отримують при вивченні цієї дисципліни є основою для подальшого вивчення основних фахових дисциплін упродовж всього навчання. Також ці знання формують у студента розуміння основних задач і методів їх рішення що виникають на машинобудівних виробництвах, що сприяє більш глибокому вивченню та засвоєнню учбового матеріалу за професійним спрямуванням “Технології машинобудування”.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати **загальні компетентності:** здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми; навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатність до критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт; здатність працювати автономно та в команді. **Фахові компетентності:** здатність проводити аналіз існуючих та нових технологічних процесів механічної обробки заготовок; здатність проводити планування дослідження із залученням сучасних інформаційних технологій, формувати цілі дослідження, складати техніко-економічне обґрунтування досліджень, що проводяться; здатність надати науково-практичне обґрунтування проектів; здатність формувати елементарні технологічні процеси виготовлення прости деталей із застосуванням існуючого обладнання та призначенням режимів обробки; здатність, використовуючи знання форм і методів наукового пізнання, застосовувати їх у галузі механічної інженерії; здатність використовувати патентні дослідження, рекомендації і стандарти, світову наукову та технічну літературу; здатність встановлювати закономірності процесів, що відбуваються при механічній обробці деталей, здатність обробляти отримані результати, аналізувати і осмислювати їх; здатність налагоджувати універсальне металорізальне обладнання на проведення механічної обробки заготовки; **очікувані програмні результати навчання:** знання історії розвитку методів отримання заготовок; знання історії розвитку видів технологічних процесів; знання історії розвитку методів обробки поверхонь деталей машин; знання історії розвитку методів автоматизації конструкторсько-технологічного проектування технологічних процесів; вміння налагоджувати універсальний токарний верстат; вміння налагоджувати вертикально-свердлильний верстат; вміння налагоджувати вертикально-фрезерний верстат; вміння налагоджувати поздовжньо-шліфувальний верстат, вміння налагоджувати токарний верстат з ЧПК.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### ***Змістовий модуль 1. Інженерна професія як різновид трудової діяльності. Матеріальна база інженерної діяльності***

##### **Тема 1 Професія інженера та її особливості**

Мета і зміст інженерної діяльності, винахідництво і раціоналізація, диференціація та інтеграція інженерних професій, науковий потенціал сучасного інженера.

*Лекції – 2 год*

*Література - [3] с.23-40*

##### **Тема 2 Наука і сучасна інженерна діяльність**

Досягнення сучасної науки та її основні напрямки, сучасні науково технічні системи, розвиток обчислювальної техніки, інформаційні технології- нова ера розвитку, інженерна діяльність в епоху НТР.

*Лекції – 4 год*

*Література - [3] с.41-84*

##### **Тема 3 Сучасна енергетика та її проблеми**

Джерела енергозабезпечення, області використання і проблеми сучасної енергетики, перспективи розвитку атомної енергетики, сучасні можливості використання сонячної енергії, нові технології використання вугілля, альтернативні джерела енергії.

*Лекції – 4 год*

*Література - [3] с.85-123*

##### **Тема 4 Матеріали в інженерних конструкціях**

Традиційні конструкційні матеріали. Метали та їх сплави. Неметали. Порошкові матеріали. Полімер-кераміка. Напівпровідники. Наноматеріали. Композитні матеріали.

*Лекції – 4 год*

*Література - [3] с.124-165*

#### ***Змістовий модуль 2. Устаткування та методи обробки деталей. Практична діяльність інженера***

### **Тема 5 Сучасне устаткування в машинобудуванні**

Устаткування та його роль у розвитку трудових процесах, металорізальні верстати та системи, верстати з ЧПУ, устаткування для немеханічних методів обробки.

*Лекції – 4 год*

*Література - [3] с.166-199*

### **Тема 6 Методи обробки деталей**

Чинники, що визначають вибір метода обробки, механічна обробка металів різанням, електрохімічні та електрофізичні методи обробки, методи поверхнево-пластичного деформування.

*Лекції – 4 год*

*Література - [3] с.200-226*

### **Тема 7 Об'єкти інженерної діяльності**

Машини та технічні системи, людина і техніка, сучасний рівень розвитку техніки, техніка сучасного покоління.

*Лекції – 2 год*

*Література - [3] с.227-268*

### **Тема 8 Інженер і виробничий процес**

Виробничий процес в машинобудуванні, технічна підготовка виробництва в машинобудуванні, технологічна підготовка виробництва, організаційні особливості сучасних виробництв

*Лекції – 2 год*

*Література - [3] с.269-281*

### **Тема 9 Технологія і інженер-технолог на виробництві**

Технологія і роль інженера-технолога в її забезпеченні, технологічний процес (загальні відомості), проектування технологічних процесів, основні напрямки розвитку сучасної технології, нові технологічні процеси.

*Лекції – 2 год*

*Література - [3] с.303-328*

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Змістові модулі (теми)	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	усього	у тому числі						усього	у тому числі					
		Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Індивідуальна робота	Самостійна робота	Лекції		Практичні заняття	Лабораторні роботи	Індивідуальна робота	Самостійна робота		
<i>Змістовий модуль 1. Інженерна професія як різновид трудової діяльності. Матеріальна база інженерної діяльності</i>														
Тема 1 Професія інженера та її особливості	10	2	-	2	-	6	10	2	-	-	-	-	8	
Тема 2 Наука і сучасна інженерна діяльність	12	4	-	2	-	6	12	-	-	2	-	-	10	
Тема 3 Сучасна енергетика та її проблеми	12	4	-	2	-	6	13	-	-	-	-	-	13	
Тема 4 Матеріали в інженерних конструкціях	12	4	-	2	-	6	10	-	-	-	-	-	10	
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>46</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>41</b>	
<i>Змістовий модуль 2. Устаткування та методи обробки деталей. Практична діяльність інженера</i>														
Тема 5 Сучасне устаткування в машинобудуванні	15	4	-	6	-	5	10	2	-	-	-	-	8	
Тема 6 Методи обробки деталей	9	4	-	-	-	5	11	2	-	-	-	-	9	
Тема 7 Об'єкти інженерної діяльності	7	2	-	-	-	5	8	-	-	-	-	-	8	
Тема 8 Інженер і виробничий процес	7	2	-	-	-	5	8	-	-	-	-	-	8	
Тема 9 Технологія і інженер-технолог на виробництві	6	2	-	-	-	4	8	-	-	-	-	-	8	
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>44</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>41</b>	
Термін проведення заліку – 12-й тиждень семестру														
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>82</b>	

### 5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		

### 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1 Ознайомлення з роботою і технологічними можливостями токарно-гвинторізного верстата та налагодження його на виконання операції	2
2	Тема 2 Ознайомлення з роботою і технологічними можливостями вертикально-свердлильного верстата та налагодження його на виконання операції	2
3	Тема 3 Ознайомлення з роботою і технологічними можливостями вертикально-фрезерного верстата та налагодження його на виконання операції	2
4	Тема 4 Ознайомлення з призначенням, елементами конструкції і органами керування площинно-шліфувального верстата та налагодження його на виконання технологічної операції	2
5	Тема 5 Ознайомлення з роботою і технічними можливостями токарного верстата з ЧПК та його програмування й налагодження на виконання механічної обробки	6
	Разом	14

### 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1 Професія інженера та її особливості. Диференціація та інтеграція інженерних професій	6
2	Тема 2 Наука і сучасна інженерна діяльність. Інформаційні технології – нова ера у розвитку цивілізації.	6
3	Тема 3 Сучасна енергетика та її проблеми. Альтернативні джерела енергії	6
4	Тема 4 Матеріали в інженерних конструкціях. Функціональні покриття.	6
5	Тема 5 Сучасне устаткування в машинобудуванні. Металорізальні верстати та різальні інструменти	5
6	Тема 6 Методи обробки деталей. Електрофізичні та електрохімічні методи обробки матеріалів	5
7	Тема 7 Об'єкти інженерної діяльності. Людина і машина	5
8	Тема 8 Інженер і виробничий процес. Технічна підготовка виробництва.	5
9	Тема 9 Технологія і інженер-технолог на виробництві. Нові технологічні процеси	4
	Разом	48



## 9. Індивідуальні завдання

Для студентів денної форми навчання – підготовка доповіді.

Для студентів заочної форми навчання – контрольна робота.

## 10. Методи навчання

Під час викладання курсу використовуються наступні методи навчання:

- розповідь – для оповідної, описової форми розкриття навчального матеріалу;
- пояснення – для розкриття сутності певного явища, закону, процесу;
- бесіда – для усвідомлення за допомогою діалогу нових явищ, понять;
- ілюстрація – для розкриття предметів і процесів через їх символічне зображення (малюнки, схеми, графіки);
- практична робота – для використання набутих знань у розв’язанні практичних завдань;
- аналітичний метод – мисленого або практичного розкладу цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак;
- індуктивний метод – для вивчення явищ від одиничного до загального;
- дедуктивний метод – для вивчення навчального матеріалу від загального до окремого, одиничного;
- проблемний виклад матеріалу – для створення проблемної ситуації.

## 11. Очікувані результати навчання з дисципліни

Після вивчення курсу студенти повинні **знати та вміти**: знати конструкцію і основні елементи універсальних металорізальних верстатів; вміти виконувати налагодження та підготовку токарно-гвинторізного, вертикально-свердлильного, вертикально-фрезерного та площинно-шліфувального верстатів на механічну обробку заготовок; володіти основним вимірювальним та допоміжним інструментом. **Мати уявлення**: про основні етапи створення технологічного процесу виготовлення деталей; про основні види й типи металорізального обладнання; про різальний інструмент; про призначення режимів обробки та нормування операцій; про конструкторсько-технологічну документацію.

## 12. Засоби оцінювання

Для студентів денної форми навчання: усне опитування на практичних заняттях, захист індивідуального домашнього завдання, аудиторна контрольна робота.

Для студентів заочної форми навчання: захист контрольної роботи, розв'язання задачі, тестування.

## 13. Критерії оцінювання

*Приклад для заліку*

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	100
5	10	10	15	10	10	10	10	10	

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		
70-74	<b>D</b>	задовільно	
60-69	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 14 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Процеси механічної обробки та їх еволюція» для студентів всіх форм навчання спеціальності 131 «Прикладна механіка» спеціалізації «Технології машинобудування» галузі знань «Механічна інженерія» / Укл. ст. викл. Кучугуров М.В. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019 – 35 с.

2. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Процеси механічної обробки та їх еволюція» для студентів всіх форм навчання спеціальності 131 «Прикладна механіка» спеціалізації «Технології машинобудування» галузі знань «Механічна інженерія» / Укл. ст. викл. Кучугуров М.В. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019 – 16 с.

## 15 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова література

3. Буряченко А.І. Інженерна праця та її особливості: навчальний посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів / А.І. Буряченко, І.С. Буряченко, Є.В. Вишнепольський. – Запоріжжя: Просвіта, 2012. – 354 с.

### Допоміжна література

4. Якімов О.В. Технологія машино- та приладобудування : підруч. / О.В. Якімов, В.І. Марчук, П.А. Лінчевський, О.О. Якімов, В.П. Ларшин - Луцьк : РВВ ЛДТУ, 2005. – 712 с.

5. Павленко П.М. Технологічні основи машинобудування: Навчальний посібник / Сторож Б.Д., Мазур М.П., Карпик Р.Т., Каразей В.Д – Івано-Франківськ; Хмельницький: ТУП. – 2003. – 153 с.

6. Автоматизація технічної підготовки виробництва : Посіб. / П.М. Павленко, Є.І. Яблочников, Ю.А. Буренніков, Л.Г. Козлов; Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця, 2006. - 114 с. - укр.