

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра механічної та електричної інженерії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ**

Розробник:

**Віталій ВЛАСОВЕЦЬ,**  
професор кафедри механічної та електричної інженерії,  
доктор технічних наук, професор

Полтава  
2023 р.

## Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Оптимізація процесів механічної обробки
<b>Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти</b>	Вибіркова фахова
<b>Назва структурного підрозділу</b>	Кафедра галузевого машинобудування
<b>Контактні дані розробників, які залучені до викладання</b>	<i>Викладач:</i> ВЛАСОВЕЦЬ Віталій, д.т.н., професор. <i>Контакти:</i> ауд. 322 (навчальний корпус №3), e-mail: <a href="mailto:vitaliy.vlasovets@pdaa.edu.ua">vitaliy.vlasovets@pdaa.edu.ua</a> , тел. (0532) 56-96-87, сторінка викладача: <a href="https://www.pdau.edu.ua/people/vlasovec-vitaliy-myhaylovych">https://www.pdau.edu.ua/people/vlasovec-vitaliy-myhaylovych</a>
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Спеціальність</b>	133 Галузеве машинобудування <i>ОПП Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва</i>
<b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>	Технологія сільськогосподарського машинобудування, Технологічні аспекти керування якістю виробів машинобудування.

### Заплановані результати навчання:

**Мета вивчення навчальної дисципліни** формування систематизованих знань щодо виявлення, аналізу основних параметрів, які впливають на процеси пластичного формоутворення виробів та їх обробки різанням, вибір раціональних способів врахування цих параметрів при створенні математичних моделей, а також проведення розрахунковим шляхом оптимізації для подальшої розробки технологічних процесів отримання необхідних виробів, що володіють належними механічними властивостями, показниками точності та шорсткості.

#### **Основні завдання навчальної дисципліни:**

- набути знань щодо виявлення, аналізу та встановленню основних конструктивних, технологічних та фізико-механічних параметрів у процесах обробки матеріалів тиском та обробки різанням;

- опанувати раціональні способи врахування вказаних параметрів при розробці математичних моделей для проведення оптимізації вказаних процесів розрахунковим шляхом;

- призначати параметри для розробки технологій отримання виробів потрібної форми, точності, шорсткості, а також виробів із необхідним пропрацюванням структури металу пластичною деформацією для досягнення механічних властивостей за усім об'ємом чи в окремих його частинах;

- уміти створювати математичні моделі, які із максимальною точністю описують поведінку металу в процесах холодного, напівгарячого та гарячого формоутворення виробів, а також обробки різанням;

- розробляти методики проведення розрахункових досліджень для досягнення оптимізації таких процесів у найкоротші терміни;

- аналізувати результати розрахунків та призначати параметри для проектування конкурентоспроможних технологій пластичного формоутворення, обробки різанням у машинобудуванні;

- набути навичок щодо розроблення конкурентоспроможних технологій отримання виробів процесами холодного листового штампування, холодного і напівгарячого, гарячого об'ємного штампування, та обробки різанням.

**Компетентності:**

*фахові:*

- володіти уміннями вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку його якості;
- здатність проводити дослідження або здійснювати інновації у сфері сільськогосподарського машинобудування.

**Програмні результати навчання:**

- визначати параметри математичних моделей, принципи оптимізації технологічних процесів з використанням математичних моделей, вмінь зі складання плану виконання досліджень для удосконалення, проектування, виготовлення та експлуатації об'єктів нової техніки та нових технологій

**Програма та структура навчальної дисципліни:**

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	пр.	л.з	с.р
Тема 1. Оптимізація процесів пластичного формоутворення	<b>60</b>	8	12	-	40
Тема 2. Оптимізація процесів різання	<b>60</b>	8	12	-	40
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	-	<b>80</b>

**Оцінювання результатів навчання**

Форми контролю результатів навчання

Програмний результат навчання	Форма оцінювання		
	Самостійна робота	Виконання вправ на практичних	Разом
Визначати параметри математичних моделей, принципи оптимізації технологічних процесів з використанням математичних моделей, вмінь зі складання плану виконання досліджень для удосконалення, проектування, виготовлення та експлуатації об'єктів нової техніки та нових технологій	40	60	100
<b>Разом</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форма оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти		Разом
	Самостійна робота	Виконання вправ на практичних	
Тема 1. Оптимізація процесів пластичного формоутворення	20	30	<b>50</b>
Тема 2. Оптимізація процесів різання	20	30	<b>50</b>
Усього	40	60	<b>100</b>

### Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного і семестрового контролю успішності здобувачів вищої освіти

Форми оцінювання	Шкала, критерії оцінювання
- самостійна робота (самостійна робота виконується за 8-ма темами)	<p><b>від 0 до 5:</b></p> <p><b>5 балів</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;</p> <p><b>4 балів</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є незначні неточності;</p> <p><b>3 балів</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є неточності;</p> <p><b>2 балів</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є суттєві неточності;</p> <p><b>1 бали</b> – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надано відповіді на меншість питань, наявні грубі неточності;</p> <p><b>0 балів</b> – у випадку відсутності наданих відповідей.</p>
- виконання вправ на практичних (12 практичних занять)	<p><b>від 0 до 5:</b></p> <p><b>5 балів</b> – розрахунки +, графічний матеріал +, висновки +, відповіді на питання +, оформлення +;</p> <p><b>4 бали</b> – розрахунки +, графічний матеріал +, висновки +, відповіді на питання +, оформлення -;</p> <p><b>3 балів</b> – розрахунки +, графічний матеріал +, висновки +, відповіді на питання -, оформлення -;</p> <p><b>2 бали</b> – розрахунки +, графічний матеріал +, висновки -, відповіді на питання -, оформлення -;</p> <p><b>1 бал</b> – розрахунки +, графічний матеріал -, висновки -, відповіді на питання -, оформлення -;</p> <p><b>0 балів</b> – розрахунки -, графічний матеріал -, висновки -, відповіді на питання -, оформлення -.</p>

#### **Трудомісткість:**

Загальна кількість годин – 120 год. Кількість кредитів – 4,0.  
Форма семестрового контролю – залік.

#### **Політика навчальної дисципліни**

Після здійснення вибору дисципліни вона стає обов'язковою для вивчення і включається до індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти.

**Політика стосовно дедлайнів та перескладання.** Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін, а саме, на кожному наступному занятті здійснюється перевірка та оцінка того, що було видано на попередньому. Роботи, які здаються із порушенням термінів (без поважних причин), оцінюються із застосуванням коефіцієнта 0,8.

**Політика щодо академічної доброчесності.** Забороняється фабрикація результатів під час виконання практичних робіт, а також списування у одногрупників. Під час виконання самостійних робіт обов'язковою умовою є наведення коректних текстових посилань на використані джерела інформації, також заборонено списування у одногрупників.

**Політика відвідування.** Відвідування занять є обов'язковим. У разі наявності індивідуального відвідування – за погодженим графіком.

**Політика поведінки.** За використання телефонів і комп'ютерних засобів на заняттях без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття.

### **Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:**

Робоча навчальна програма, презентації, відеоролики.

### **Рекомендовані джерела інформації**

#### **Основні**

1 Калюжний В.Л., Калюжний О.В. Інтенсифікація листового штампування. Формоутворюючі процеси / В.Л. Калюжний, О.В. Калюжний // Київ: НТУУ «КПІ» Вид-во «Політехніка». 2016. 300 с.

2 Калюжний О.В., Калюжний В.Л. Інтенсифікація формоутворюючих процесів холодного листового штампування / О.В. Калюжний, В.Л. Калюжний. К: ТОВ «Сік Груп Україна», 2015. 292 с.

3 Калюжний О.В. Холодне видавлювання порожнистих і стержневих виробів / О.В. Калюжний, В.Л. Калюжний. Київ. КИТ. 2020. 248 с.

4 Петраков, Ю. В. Управління процесами шліфування: навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» спеціалізацій «Технології машинобудування» і «Технології виготовлення літальних апаратів» / Ю. В. Петраков ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 5,94 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 218 с.

7 Петраков Ю.В. Автоматичне управління процесами обробки матеріалів різанням - Київ: УкрНДІАТ, 2004. 384 с.

#### **Допоміжні**

1 Данченко В.М., Міленін А.А, Кузьменко В.І. Комп'ютерне моделювання процесів обробки металів тиском. Чисельні методи/В.М. Данченко, О.О. Міленін, В.І. Кузьменко. Дніпропетровськ: Системні технології. 2008. 448 с.

2 3 Евстратов В.А. Теория обработки металлов давлением. Харків: "Вища школа", 1981. – 248 с.

3 Оптимізація механічної обробки тіл обертання : монографія / В. Є. Карпусь, О. В. Котляр, В. О. Іванов.; за ред. В. Є. Карпуся. – Харків : НТМТ, 2012. – 296 с.

#### **Інформаційні ресурси мережі Інтернет**

Дистанційний курс із дисципліни: «Оптимізація механічної обробки» (2022-2023 н.р.) Полтавський державний аграрний університет. URL: <https://moodle.pdaa.edu.ua>