

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра механічної та електричної інженерії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ МЕХАНІЧНОЇ ЧАСТИНИ
ЕЛЕКТРИЧНИХ ПРИВОДІВ

(вибіркова фахова)

Розробник:

Попов Станіслав,
завідувач кафедри механічної та електричної інженерії,
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент

Полтава
2023 р.

Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Основи конструювання механічної частини електричних приводів
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Вибіркова фахова
Назва структурного підрозділу	Кафедра механічної та електричної інженерії
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	<i>Викладач:</i> ПОПОВ Станіслав, к.т.н., доцент. <i>Контакти:</i> ауд. 309а (навчальний корпус №3), e-mail: stanislav.popov@pdaa.edu.ua , тел. (0532) 56-96-87, сторінка викладача: https://www.pdaa.edu.ua/people/popov-stanislav-vyacheslavovych
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка <i>ОПП Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Вища математика, Технічна механіка

Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни розвиток у здобувача вищої освіти інженерного мислення з точки зору вивчення й удосконалення сучасних методів, правил та норм конструювання та розрахунку механічної частини електричних приводів виробничих машин та обладнання.

Основні завдання навчальної дисципліни:

- засвоєння методів, правил та норм конструювання деталей і машин, виходячи із заданих умов їх роботи, що забезпечують надання деталям найвигідніших форм та розмірів;
- ознайомлення з основними видами механічних передач, деталей та вузлів, що їх обслуговують (осі, вали, муфти та ін.), з'єднань деталей машин, їх призначенням, особливостями конструкції та використання.

Компетентності:

загальні:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

фахові:

- приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання;
- розв'язувати загальноінженерні задачі, пов'язані із конструюванням та розрахунком передач та деталей, що обслуговують механічні передачі;

Результат навчання:

- здійснювати розрахунок та проектування механічних, електромеханічних систем, приладів, механізмів та обладнання в умовах монтажу, експлуатації, агрегування робочих машин з електроприводом і елементами конструкції автоматичного регулювання.

Програма та структура навчальної дисципліни

Тема 1. Загальні відомості про механічну частину електричних приводів. Механічні передачі. Загальні відомості та вимоги. Працездатність та надійність виробів. Проектування та розрахунок. Загальні поняття про передачі. Пасові передачі. Загальні відомості про зубчасті передачі. Передачі з евольвентним зачепленням. Передачі із зачепленням інших типів. Конструктивні особливості ланцюгової передачі. Кінематика ланцюгової передачі. Динаміка та розрахунок ланцюгової передачі. Конструктивні особливості і параметри циліндричних та конічних зубчастих передач. Кінематика і динаміка циліндричних та конічних зубчастих передач. Розрахунок циліндричних та конічних зубчастих передач. Визначення, класифікація черв'ячних передач. Геометрія, кінематика і динаміка черв'ячних передач. Матеріали і виготовлення черв'ячних передач. Критерії працездатності та допустимі напруження в черв'ячній передачі. Розрахунки на міцність та тепловий черв'ячних передач.

Тема 2. Деталі та складальні одиниці передач. З'єднання, пружини, муфти Призначення, класифікація валів та осей, застосування. Матеріали для виготовлення валів та осей, термічна та механічна обробки. Критерії працездатності та розрахунок валів та осей. Класифікація підшипників. Підшипники ковзання. Підшипники кочення. Підбір, посадки, кріплення та змащення підшипників кочення. З'єднання, класифікація. Заклепкові з'єднання. Зварні з'єднання. Паяні та клейові з'єднання. Геометрія і кінематика різьбових з'єднань. Сили в різьбовому з'єднанні, передача енергії, стопоріння різьбового з'єднання. Розрахунок на міцність різьбових з'єднань. Роз'ємні з'єднання для передачі обертового моменту: шпонкові, шліцьові, профільні, призматичні та фрикційні. Пружні елементи: призначення, класифікація, галузь застосування. Гвинтові пружини розтягу-стиску. Торсіонні вали. Механічні муфти: постійного з'єднання, методика підбору стандартних муфт, зчепні муфти, автоматичні муфти.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб.	с.р.
Тема 1. Загальні відомості про механічну частину електричних приводів. Механічні передачі	60	8	12	-	40
Тема 2. Деталі та складальні одиниці передач. З'єднання, пружини, муфти	60	8	12	-	40
Усього годин	120	16	24	-	80

Оцінювання результатів навчання

Форми контролю результатів навчання*

Результат навчання	Форма оцінювання				
	Самостійна робота	Виконання вправ на практичних	Виконання вправ на лабораторних	Залік	Разом
Здійснювати розрахунок та проектування механічних, електромеханічних систем, приладів, механізмів та обладнання в умовах	40	60	-	-	100

Результат навчання	Форма оцінювання				
	Самостійна робота	Виконання вправ на практичних	Виконання вправ на лабораторних	Залік	Разом
монтажу, експлуатації, агрегування робочих машин з електроприводом і елементами конструкції автоматичного регулювання					
Разом	40	60			100

* для максимальної кількості балів

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форма оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Самостійна робота	Виконання вправ на практичних	Виконання вправ на лабораторних	
Тема 1. Загальні відомості про механічну частину електричних приводів. Механічні передачі	20	30	-	50
Тема 2. Деталі та складальні одиниці передач. З'єднання, пружини, муфти	20	30	-	50
Усього	40	60	-	100
Залік	-	-	-	-

Форма, шкала та критерії оцінювання результатів навчання

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

Форми оцінювання	Шкала, критерії оцінювання
	оформлення -; 1 бал – розрахунки +, графічний матеріал -, висновки -, відповіді на питання -, оформлення -; 0 балів – розрахунки -, графічний матеріал -, висновки -, відповіді на питання -, оформлення -.

Трудовітність

Загальна кількість годин – 120 год. Кількість кредитів – 4,0.

Форма семестрового контролю – залік.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує на занятті 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття.

У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його. Списування заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ:

<https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>.

Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями. Визнання та перезарахування результатів такого навчання відбувається спеціально створеною комісією на підставі поданих здобувачем вищої освіти відповідних документів з використанням Європейської кредитно-трансферної системи. Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про 15 академічну мобільність здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Визнання набутих результатів навчання або відмова у їх визнанні. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни

Робоча навчальна програма, презентації, відеоролики.

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1 Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Кривий Ріг: ФО-П Чернявський, 2015. 492 с.

2 Коновалюк Д.М., Ковальчук Р.М. Деталі машин: Підручник. Київ: Кондор, 2004. 584 с.

3 Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин: Підручник. Львів: Афіша, 2003. 560 с.

- 4 Киркач Н.Ф. Баласанан Р.А. Расчёт и проектирование деталей машин. Харків: Основа, 1991. 275 с.
- 5 Баласанян В.П. Атлас деталей машин. Харків: Основа, 1996. 256 с.

Допоміжні

- 1 Мерхель І.І. Деталі машин: Навчальний посібник. Київ: Альтера, 2005. 368с.
- 2 Шевченко С.В. Детали машин. Расчет, конструирование, задачи. Учебное пособие. Киев: Кондор, 2008. 492 с.
- 3 Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. Київ: Вища школа, 1993. 556 с.
- 4 Цехнович Л.І. Деталі машин: збірник задач. Київ: Вища школа, 1993. 316 с.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

Дистанційний курс для спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка із дисципліни: «Основи конструювання механічної частини електричних приводів» Полтавський державний аграрний університет. URL: <https://moodle.pdaa.edu.ua>