

ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Інститут / факультет	Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка
Назва програми	Електропривод, мехатроніка та робототехніка	Кафедра	Автоматизовані електромеханічні системи
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	українська

Викладач

Асмолова Лариса Валеріївна

Larysa.Asmolova@khp.edu.ua



Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизованих електромеханічних систем НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 22 роки. Автор понад 40 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Автоматизований електропривод загально-промислових установок», «Проектування систем електропостачання в мехатроніці», «Theory of automatic control», «Design of Control Systems in Mechatronics»

Загальна інформація про курс

Анотація	Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичних основ та практичних навиків у галузі проектування систем електропостачання промислових підприємств. Розглянуті основні етапи проектування: розрахунок електричних навантажень та визначення центра навантажень; вибір силових трансформаторів; компенсація реактивної потужності; коротке замикання у системах електропостачання; вибір апаратів і струмопровідних частин; електричні мережі внутрішнього та зовнішнього електропостачання, а також основи енергозбереження.
Цілі курсу	Сформувати поняття та надати необхідні теоретичні основи та практичні знання, які дозволять студентам вирішувати різні задачі в галузі електроенергетики та проектувати ефективні електроустановки для електропостачання промислових підприємств.
Формат	Лекції, практичні заняття, курсовий проєкт, самостійна робота та консультації. Підсумковий контроль – екзамен
Семестр	06 семестр

Компетентності: Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах. Здатність складати та розраховувати схеми електротехнічних установок різного призначення, визначати склад їх обладнання та оптимізувати режими їх роботи.

Результати навчання: Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні. Вирішувати професійні задачі з проектування, монтажу та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем.

Теми що розглядаються

Тема 1. Розрахунок електричних навантажень.

Тема 2. Вибір числа та потужності силових трансформаторів.

Тема 3. Компенсація реактивної потужності.

Тема 4. Коротке замикання у системах електропостачання.

Тема 5. Вибір апаратів і струмопровідних частин.

Тема 6. Електричні мережі внутрішнього та зовнішнього електропостачання.

Форма та методи навчання (надається опис методів навчання).

Процес навчання по даній дисципліні передбачає проведення лекцій, практичних занять, виконання курсового проєкту, самостійну роботу та консультації.

При проведенні лекцій використовується пояснювально-ілюстраційний метод, при якому викладач доводить готову інформацію різними засобами, а студенти її сприймають, усвідомлюють та фіксують у пам'яті. Цей метод передбачає використання таких засобів інформації, як слово (усне і друковане), підготовлений текст лекцій, наочні посібники та довідники для вибору обладнання.

При проведенні практичних занять використовуються методи проблемного викладу та частково-пошукового, при яких викладачем ставиться проблема і формулюється завдання, поетапно направляє і контролює його вирішення, а студенти організують активний пошук, надають способи вирішення поставленого завдання. Цей метод передбачає використання друкованих посібників та довідників, матеріалів тексту лекцій, комп'ютерних розрахункових програмних засобів.

При виконанні курсового проєкту використовується дослідницький метод, при якому викладач проводить аналіз матеріалу, що викладався, ставить проблему і надає завдання, а студенти обґрунтовують припущення, шукають відповідні джерела необхідної інформації, ведуть розрахунки у процесі вирішення завдання й отримують навички у побудові технічних креслень.

Самостійна робота є основним засобом засвоєння навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових видів навчальної діяльності. Студент повинен вивчити теми за рекомендованою літературою, зазначеною робочою програмою навчальної дисципліни.

Методи контролю (надається опис методів контролю)

Система контролю якості навчання студентів включає проведення поточного контролю та підсумкового контролю у вигляді екзамену.

Поточний контроль знань реалізується на кожному занятті у формі опитування попереднього лекційного матеріалу, проведення модульних робіт, виконання курсового проєкту. Результати поточної успішності позначаються

у рейтинговій картці відповідною кількістю балів та враховуються як інформація за рейтинговою системою оцінювання екзамену за даної дисципліни.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента із додатковим лекційним матеріалом, проводиться на практичних заняттях у вигляді дискусійного обговорення.

Семестровий контроль проводиться в усній формі по екзаменаційним білетам в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою у терміни, встановлені навчальним планом.

Студент вважається допущеним до семестрового іспиту із навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних занять, передбачених навчальною програмою із дисципліни та захисту курсового проекту.

Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів оцінювання успішності студента розраховується індивідуально для кожної дисципліни з урахуванням особливостей та структури курсу. Поточна сума балів, що може накопичити студент за семестр може досягати, як максимального балу так і меншого з виділенням балів на екзамен чи залік.

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Поточне тестування та самостійна робота			Сума	
Змістовий модуль 1 – 15	Змістовий модуль 2 – 15	Змістовий модуль 3 – 15		
T1	T2 – T3	T4 – T6	45	
Курсовий проєкт		Тощо	Іспит	Сума
40		5	10	100

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проєкти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національ на оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності;

75-81	С	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі. 	<ul style="list-style-type: none"> - невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.
64-74	Д	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; - вміння вирішувати прості практичні задачі. 	<ul style="list-style-type: none"> Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; - невміння вирішувати складні практичні задачі.
60-63	Е	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі. 	<ul style="list-style-type: none"> Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач

35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі.
1-34	F (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

Основна література: (перелік літератури, яка забезпечує цю дисципліну)

1. Мілих В. І. Електропостачання промислових підприємств : підручник для студентів електромеханічних спеціальностей / В.І. Мілих, Т.П. Павленко. – Харків : ФОП Панов А. М., 2016. – 272 с.

2. Мілих В. І. Електропостачання промислових підприємств: підручник для студентів електромеханічних спеціальностей / В. І. Мілих, Т. П. Павленко. – Київ: Каравела, 2018. – 272 с.

3. Козлов В. Д. Електрична частина станцій та підстанцій : підручник /

В. Д. Козлов, В. П. Захарченко, О. М. Тачиніна; за заг. ред. В. Д. Козлова.– Київ : НАУ, 2018. – 312 с.

4. Маліновський А.А. Основи електропостачання: навч. посібник / А. А.Маліновський, Б. К.Хохулін. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – 324с.

5. Шестеренко В. Є. Системи електроспоживання та електропостачання промислових підприємств: підручник / В. Є. Шестеренко. – Вінниця: Нова Книга, 2004. – 656 с.

6. Неклепаев Б. М. Електрична частина електростанцій і підстанцій. Довідкові матеріали для курсового і дипломного проектування. Для студентів ВНЗ / Б. М. Неклепаев, І. П. Крючков. – М. : Енергоатоміздат, 1989. – 608 с.

7. Коліушко Д.Г. Проектування систем електропостачання промислових підприємств : навчально-метод. посібник / Коліушко Д. Г., Асмолова Л. В. – Харків : НТУ «ХП», 2021. – 96 с.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. –Перелік дисциплін

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Основи метрології та електричних вимірювань	Автоматизований електропривод загальнопромислових установок ч.1 та ч.2
Електричні машини	
Основи електроенергетики	
Теоретичні основи електротехніки. ч.1 та ч.2	

Провідний лектор:

доцент, доцент, Асмолова Л.В.

(посада, звання, ПІБ)

(підпис)