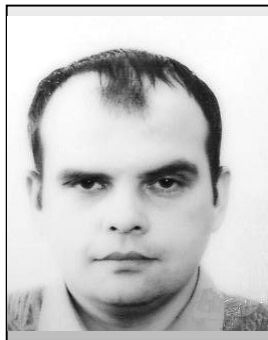




СИЛАБУС
навчальної вибіркової дисципліни
ТЕХНІКА ЕКСПЕРИМЕНТУ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА
ЕЛЕКТРОПРИВОДУ
Обсяг освітнього компоненту (6 кредитів/ 180 годин)

Освітня програма «Автоматизоване управління технологічними процесами»
другого рівня вищої освіти
Спеціальність – 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



*Волков Володимир Олександрович, доцент,
кандидат технічних наук*

Контактна інформація:

- 0681802045;
- green_stone@ukr.net;
- 5 корпус, аудиторія 523а

Час і місце проведення консультацій:
четвер, 17.00 – 18.00, за посиланням

ОПИС КУРСУ

Даний курс дає можливість отримати знання, теоретичні і практичні навички в: існуючих та енергоефективних системах живлення електроприводів постійного і змінного струму; існуючих та енергоефективних способів й пристроїв компенсації реактивної потужності в режимах електроприводів; способів й пристроїв компенсації потужності спотворень та потужності несиметрії в усталених режимах роботи електроприводів; розрахунках електроспоживання та втрат енергії в електроприводах постійного й змінного струму в усталених та пуско-гальмівних режимах роботи; оптимізації втрат енергії в електроприводах змінного струму при усталених та пуско-гальмівних режимах.



МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Підготовка магістрів, що володіють науково-практичними знаннями основних етапів, підходів, методів та способів оптимізації режимів електроприводів.

2. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати

загальні компетентності:

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

K08. Здатність працювати автономно.

фахові компетентності:

K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

очікувані програмні результати навчання:

ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах;

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

мати уявлення про:

способи оптимізації режимів роботи та компенсації неактивних потужностей електроприводів постійного та змінного струму;

знання:

- існуючі та енергоефективні системи живлення електроприводів постійного і змінного струму;

- існуючі та енергоефективні способи й пристрої компенсації реактивної потужності в режимах електроприводів;

- способи й пристрої компенсації потужності спотворень та потужності несиметрії в усталених режимах роботи електроприводів;

- розрахунки електроспоживання та втрат енергії в електроприводах постійного й змінного струму в усталених та пуско-гальмівних режимах роботи;

- оптимізація втрат енергії в електроприводах змінного струму при усталених та пуско-гальмівних режимах;

вміння:

- оптимізувати системи живлення електроприводів;

- компенсувати реактивну потужність в режимах електроприводів;

- компенсувати потужності спотворень та несиметрії в режимах роботи електроприводів;



- оптимізувати втрати енергії в тиристорних електроприводах постійного струму при усталених та пуско-гальмівних режимах;
- оптимізувати втрати енергії в частотно-регульованих електроприводах змінного струму в усталених й пуско-гальмівних режимах.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Матеріали курсу будуються на отриманих раніше навичках і знаннях з наступних дисциплін: вища математика, теоретичні основи електротехніки, основи алгоритмізації та програмування, основи технічного програмування електричних машин, основи електроніки і мікросхемотехніки, системи керування електроприводами.

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних, год.
1	2	3
Змістовий модуль 1		
1	Вибір енергоефективної системи живлення електроприводів, (2 год.)	Лр. № 1. «Оптимізація втрат потужностей в системах електроспоживання електроприводів», (4 год.)
1	Розрахунок систем живлення електроприводів, (2 год.)	
2	Оптимізація систем електроспоживання електроприводів. Методи лінійного програмування, (2 год.)	
3, 4	Компенсація реактивної потужності в режимах роботи електроприводів, (4 год.)	Лр. № 2. «Компенсація реактивної потужності в режимах роботи електроприводів», (4 год.)
5, 6	Компенсація потужності спотворень в режимах роботи електроприводів, (6 год.)	Лр. № 3. «Компенсація потужності спотворень в режимах роботи електроприводів», (4 год.)
7	Компенсація потужності несиметрії в режимах роботи електроприводів, (4 год.)	Лр. № 4. «Компенсація потужності несиметрії в режимах роботи електроприводів», (4 год.)
Змістовий модуль 2		
8	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в пускових режимах роботи електроприводів постійного струму, (4 год.)	Лр. № 5. «Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в пускових режимах роботи електроприводів постійного струму», (4 год.)
9	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в гальмівних режимах роботи електроприводів постійного струму, (2 год.)	Лр. № 6. «Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в гальмівних режимах роботи електроприводів



		постійного струму», (4 год.)
10	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в сталих режимах роботи електроприводів постійного струму, (2 год.)	Лр. № 7. «Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в сталих режимах роботи електроприводів постійного струму», (4 год.)
11	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в пускових режимах роботи електроприводів змінного струму, (4 год.)	Лр. № 8. «Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в пускових режимах роботи електроприводів змінного струму», (4 год.)
12, 13	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в гальмівних режимах роботи електроприводів змінного струму, (4 год.)	Лр. № 9. «Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в гальмівних режимах роботи електроприводів змінного струму», (4 год.)
13, 14	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в сталих режимах роботи електроприводів змінного струму, (4 год.)	Лр. № 10. «Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в сталих режимах роботи електроприводів змінного струму», (4 год.)

САМОСТІЙНА РОБОТА

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Кількість годин	
		денна	заочна
1	2	3	
1	Вибір енергоефективної системи живлення електроприводів.	4	8
1	Розрахунок систем живлення електроприводів.	4	8
2	Оптимізація систем електроспоживання електроприводів.	4	10
3	Методи лінійного програмування.	4	10
4	Компенсація реактивної потужності в режимах роботи електроприводів.	6	12
5	Компенсація потужності спотворень в режимах роботи електроприводів.	6	12
6, 7	Компенсація потужності несиметрії в режимах роботи електроприводів	6	12
8	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в пускових режимах роботи електроприводів постійного струму.	8	12
9	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в галь-мівних режимах роботи електроприводів постійного струму.	8	12
10	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в сталих режимах роботи електроприводів постійного струму.	6	12



11	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в пускових режимах роботи електроприводів змінного струму.	8	12
12	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в галь-мівних режимах роботи електроприводів змінного струму.	8	12
13,14	Оптимізація електроспоживання та втрат енергії в сталих режимах роботи електроприводів змінного струму.	8	12

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Літературні джерела:

1. Браславский, И.Я. Энергосберегающий асинхронный электропривод / И.Я. Браславский, З.Ш.Ишматов, В.Н. Поляков. – М.: изд.центр. «Академия», 2004. – 256 с.
2. Шрейнер, Р.Т. Оптимальное частотное управление асинхронными электроприводами / Шрейнер, Р.Т., Дмитренко, Ю.А. – Кишинев: Штиинца, 1982. – 224 с.
3. Поляков, В.Н. Экстремальное управление электрическими двигателями / В.Н. Поляков, Р.Т. Шрейнер. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2006. – 420с.
4. Андреева, Е.А. Вариационное исчисление и методы оптимизации / Е.А. Андреева, В.М. Цирулева. – М.: Высш. шк., 2006. – 584 с.
5. Петров, Ю.П. Вариационные методы теории оптимального управления / Ю.П. Петров. – Л.: Энергия, 1977. – 280 с.
6. Клепиков, В.Б. Энергоэффективность рекуперативных режимов электромобиля / В.Б. Клепиков, А.В. Семиков // Технічна електродинаміка. – 2017. – № 6. – С. 36 – 42.
7. Москаленко, В.В. Автоматизированный электропривод / В.В. Москаленко. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 416с.
8. Радин, В.И. Электрические машины. Асинхронные машины / В.И. Радин, Д.Э. Брускин, А.Е. Зорохович. – М.: Высш. шк., 1988. – 328 с.
9. Гольдфарб, Л.С. Теория автоматического управления. Ч.1 / Л.С. Гольдфарб, А.В. Балтрушевич, Г.К. Круг, А.В. Нетушил, Е.Б. Пастернак. – М.: Высш.шк., 1967. – 424 с.
10. Копылов, И.П. Проектирование электрических машин / И.П. Копылов, Б.К. Клоков, В.П. МорозкинЮ Б.Ф. Токарев. – М.: Юрайт, 2011. – 767 с.
11. Krishnan R. Permanent magnet synchronous and brushless DC motor drives / R. Krishnan // CPC Press, 2010. – 564 p.
12. Bose, B.K. Modern power electronics and AC drives / B.K. Bose. – NJ: Prentice Hall RTR, 2002. – 711 p.

ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання навчальних успіхів студентів реалізується шляхом проведення поточного та підсумкового контролю успішності.

Для студентів денної форми навчання:

1. Курсом передбачені лабораторні заняття. Враховуючи активність студента на лабораторних роботах та результати аудиторних контрольних робіт студент може отримати в кожному модулі максимально 25 балів.
2. За індивідуальне завдання, яке включає в себе розв'язок та захист набору задач за варіантами, студент може отримати в кожному модулі максимально 15 балів, за умови демонстрації високого рівня знань, а також



творчої, розумової, нерепродуктивної діяльності під час застосування теоретичних знань на практиці.

3. По закінченню першого і другого напівсеместру проводиться рубіжні контролю у вигляді аудиторної модульної контрольної роботи. Максимальна рейтингова оцінка цих видів контролю – 60 балів.

Для студентів заочної форми навчання захист контрольної роботи, розв'язування задач, лабораторні роботи, усний або письмовий іспит.

Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумкова
Модуль №1				Модуль № 2				
ЛР	ІДЗ	МК	Σ	ЛР	ІДЗ	МК	Σ	100
25	15	60	100	25	15	60	100	

ЛР – практичні заняття; ІДЗ – індивідуальне домашнє завдання;

МК – модульна контрольна робота.

Отже, сумарна кількість балів, яку отримує студент впродовж семестру, складає 100. В залежності від отриманої суми балів до залікової відомості та в залікову книжку виставляється оцінка згідно національної шкали.

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	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



ПОЛІТИКИ КУРСУ

При вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка» https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Для отримання доступу до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.