

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Електричні генератори у системах відновлюваної енергетики»



Ступінь освіти	<u>Доктор філософії</u>
Освітня програма	<u>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u>
Тривалість викладання	<u>7 чверть</u>
Заняття:	
лекції:	<u>3 години на тиждень</u>
практичні заняття:	<u>2 години на тиждень</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

Кафедра, що викладає Електротехніки



Викладач:

Іванов Олексій Борисович
професор, канд. техн. наук

Персональна сторінка

<https://vde.nmu.org.ua/ua/kafedra/ivanov.php>

E-mail:

ivanov.o.b@nmu.one

1. Анотація до курсу

Сучасний розвиток електроенергетики спрямований на впровадження технологій генерації електроенергії, які забезпечують суттєве зменшення використання викопних енергоносіїв, підвищення екологічної безпеки процесів виробництва електроенергії, усунення негативного впливу електростанцій на клімат, підвищення енергоефективності генеруючого обладнання, удосконалення управління і використання генеруючих потужностей.

Електричні генератори, що використовуються у системах відновлюваної енергетики, мають відповідні конструктивні особливості, які залежать від області їх застосування, а також відрізняються режимними параметрами. Набувають розповсюдження генератори із збудженням від постійних магнітів, стає актуальним використання асинхронних генераторів подвійного живлення. Поширюється застосування електричних генераторів на гідроелектростанціях невеликої потужності, геотермальних електростанціях, засобах електричного транспорту.

У курсі «Електричні генератори у системах відновлюваної енергетики» розглядаються особливості та характеристики генераторів, перспективи їх використання у системах відновлюваної енергетики; синхронні генератори з електромагнітним збудженням та з постійними магнітами при постійній та змінній швидкості обертання; асинхронні генератори

подвійного живлення та управління ними; методи дослідження режимів роботи електричних генераторів змінного струму.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – засвоєння здобувачами вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок з побудови та дослідження генераторів електричної енергії у системах відновлюваної енергетики в рамках вибіркової дисципліни «Електричні генератори у системах відновлюваної енергетики»

Завдання курсу:

визначаються вимогами освітньо–професійної програми підготовки докторів філософії з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки і включають придбання наступних компетентностей:

- здатність мати науковий і культурний кругозір рівня здобувача наукового ступеня доктора філософії;
- оволодіння професійними знаннями та їх використанням у наукових дослідженнях;
- здатність засвоювати та використовувати знання основних концепцій, теоретичних та практичних проблем;
- здатність засвоювати та використовувати методологію і методи наукового аналізу;
- здатність підготовки усної та письмової презентації результатів дослідження.

3. Результати навчання

При вивченні курсу здобувач повинен оволодіти знаннями властивостей електричних генераторів при їх використанні у системах відновлюваної енергетики; особливостей режимів роботи генераторів змінного струму при постійній та змінній швидкості обертання; питаннями методики і організації досліджень електричних генераторів при електромеханічному перетворенні енергії відновлюваних джерел.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

Особливості та характеристики електричних генераторів при роботі у системах відновлюваної енергетики;

Синхронні генератори з електромагнітним збудженням та з постійними магнітами при постійній та змінній швидкості;

Режими роботи асинхронних генераторів та керування ними;

Дослідження режимів роботи електричних генераторів змінного струму.

Практичні заняття

Властивості генераторів та вимоги до них з урахуванням особливостей енергосистеми та характеру споживачів;

Особливості автономних режимів електричних генераторів та режимів роботи паралельно з мережею;

Активна та реактивна потужність генератора, що працює у системі відновлюваної енергетики;

Аналіз властивостей асинхронного генератора при роботі у автономному режимі;

Синхронні та асинхронні режими генераторів подвійного живлення;

Дослідження генерації електроенергії у системах з відновлюваними джерелами первинної енергії з перетворювачем в основному ланцюгу;

Дослідження генератора подвійного живлення з перетворювачем у колі ротора.

Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

При виконанні практичних робіт використовується спеціалізоване вимірювальне та електромеханічне обладнання та платформа MOODLE.

5. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
60	40	20	100

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі контрольної тестової роботи, яка містить 30 запитань.

Практична частина оцінюється за результатами виконання практичних завдань.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

30 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **2 бали (разом 60 балів)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з

поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу відділу аспірантури та докторантури НТУ "ДП" за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Oleksii B. Ivanov, Fedir P. Shkrabets, Jan Zawilak: Renewable energy systems. Electrical Generators Driven by Renewable Energy Systems. - Printpap Lpdz.- Wroclaw University of Technology, Wroclaw, 2011 – 169 pp.

Додаткові

1. Осин И.Л., Шакарян Ю.Г. Электрические машины: Синхронные машины: Учеб. пособие для вузов по спец. «Электромеханика»/Под ред. И.П. Копылова. – М.: Высш. шк., 1990. – 304 с.: ил.

2. Бут Д.А. Бесконтактные электрические машины: Учеб. пособие для электромех и электроэнерг. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 416 с.: ил.