

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра «Електричні машини»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри «Електричні машини» _____ Володимир МІЛИХ
(підпис)

26 січня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЇ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ»

рівень вищої освіти – другий (магістерський)

галузь знань – 14 Електрична інженерія

спеціальність – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

освітня програма – «Електромеханіка»

вид дисципліни – професійна підготовка

форма навчання – денна

Харків – 2021 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни
**«ТЕХНОЛОГІЇ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ»**

Розробник:

ст. викл. кафедри «Електричні машини» _____ Лариса ШИЛКОВА
(підпис)

Робоча програма розглянута та затверджена
на засіданні кафедри «Електричні машини»

Протокол від 26 січня 2021 року № 8

Завідувач кафедри «Електричні машини» _____ Володимир МІЛИХ
(підпис)

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Голови груп забезпечення спеціальностей

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою робочої програми навчальної дисципліни є підготовка магістрів за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», що передбачає формування бази теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для розуміння технологій, проблем та перспектив розвитку електроенергетики та електромеханіки.

Компетентності

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність, здатність до системного мислення. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи та відповідне програмне забезпечення для вирішення науково-технічних проблем та проводити наукові дослідження в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Знання і розуміння закономірностей, механізмів та наслідків відмов обладнання, здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Знання і розуміння сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва, технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації електроенергетичного, електротехнічного і електромеханічного устаткування та обладнання. Здатність демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил й стандартів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
ЗК1, ЗК2, ЗК7, ЗК9, ПК1, ПК4, ПК5, ПК10

Результати навчання Відтворити процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх моделюванні на персональному комп'ютері. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних та електромеханічних системах. Опанувати нові методи синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних установок та систем із заданими показниками.
PH1, PH2, PH7, PH14

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Основи наукових досліджень Проектування та технологія виготовлення синхронних машин великої потужності Шуми і вібрації електричних машин Спеціальні конструкції та режими електричних машин Технологія виробництва електричних машин	Переддипломна практика Дипломне проектування

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль		
	Всього (годин) / кредитів ECTS	З них		Лекції	Лабораторні заняття			Практичні заняття, семінари	Залік	Екзамен
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)							
10	120/4	48	72	32		16	РЕ	1		+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу становить 40 %.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	<p style="text-align: center;">Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.</p>	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
Змістовий модуль № 1. СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ				
1	Л	2	Тема 1. Тенденції та закономірності розвитку електроенергетики. Задачі теплових електростанцій, як основи енергетики України, згідно цілі розвитку економіки України – глобальної електрифікації.	1, 2
2	Л	2	Тема 2. Перспективні технології підвищення та накопичення електроенергії. Надпровідникові турбогенератори. Газотурбінні та парогазові установки. Повітряноакумуляуючі електростанції. Когенерація. Парогазова установка.	1, 2
3	Л	2	Тема 3. Підвищення надійності енергоблоків АЕС. Оптимізація режимів роботи синхронних турбогенераторів. Статичні компенсатори. Асинхронізовані турбогенератори. Магнітогідродинамічні генератори. Термоємисійні перетворювачі енергії. Розвиток ядерної енергетики. Реактори-брідерита. Високотемпературні газоохолоджувальні реактори.	1, 2
4	Л	2	Тема 4 Забезпечення високої енергоекологічної ефективності виробництва та використання енергії. Сучасні технології розвитку гідроенергетичних ГЕС. Безгребльові гідроелектростанції. Мінігідроенергетика. Використання передач постійного струму для підвищення напруги повітряних ЛЕП	1, 2
5	Л	2	Тема 5. Вдосконалення системи оперативно-диспетчерського керування на електростанціях. Гнучкі системи електропередач змінного струму. Перспективні напрямки автоматизації енергосистем.	1, 2
6	Л	2	Тема 6. Ефективна економія електроенергії. Акумуляування енергії. Нетрадиційні відновлювані джерела енергії.	1, 2
		2	Контрольна робота за темами 1-6	
Змістовий модуль № 2. СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ				
7	Л	2	Тема 7. Вдосконалення вітчизняних електрогенераторів і електродвигунів. Підвищення ефективності та покращення техніко-економічних показників ЕМ. Динаміка розвитку АД.	3–5

1	2	3	4	5
8	Л	2	Тема 8. Тенденції в проектуванні та технології виготовлення електричних машин. Універсалізація стандартних та додаткові вимоги для проектування АД.	3–5
9	Л	2	Тема 9. Інноваційні виробничі технології виробництва ЕМ. Тенденції застосування електроізоляційних матеріалів.	3–5
10	Л	2	Тема 10. Покращення техніко-економічних характеристик і технології виробництва силових трансформаторів.	3–5
11	Л	2	Тема 11. Основні тенденції розвитку високовольтного електротехнічного обладнання у галузях трансформаторобудування, високовольтного електротехнічного обладнання, у сфері автоматизації електроенергетичних систем.	3–5
12	Л	2	Тема 12. Розвиток силової електроніки та електропривода на базі машин постійного і змінного струму.	3–5
13	Л	4	Тема 13. Електромеханотроніка – синтез силової й інформаційної електроніки, електромеханічного перетворювача енергії, інформаційних й електронних пристроїв. Тенденції розвитку автоматизованих електроприводів.	3–5
		2	Контрольна робота за темами 7-13	
			Практичні заняття	
14	ПЗ	2	1. Визначення потужності силових трансформаторів та компенсуючих конденсаторних батарей	6
15	ПЗ	2	2. Визначення перерізу жил кабелів і параметрів плавких вставок запобіжників.	6
16	ПЗ	2	3. Перевірка вибору перерізу жил кабелів на втрату напруги	6
17	ПЗ	2	4. Визначення перерізу дроту освітлювального навантаження і перевірка вибору перерізу дроту на втрату напруги	6
18	ПЗ	2	5. Аналіз наукових досліджень за напрямком «Електромеханічне перетворення енергії»	8
19	ПЗ	2	6. Аналіз наукових досліджень за напрямком «Електричні машини та апарати»	9
20	ПЗ	2	7. Аналіз наукових досліджень за напрямком «Енергозберігаючі технології та обладнання»	10
21	ПЗ	2	8. Аналіз наукових досліджень за напрямком «Проблеми удосконалювання електричних машин і апаратів»	11
Разом (годин)		48		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	16
2	Підготовка до практичних занять	16
3	Виконання індивідуального завдання	40
	Разом	72

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Реферат за індивідуальними темами

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Видача-отримання завдання	1
2	Виконання теоретичної частини	3
3	Оформлення реферату	9
4	Захист реферату	16

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчальні технології, що використовують викладачі на лекційних та практичних заняттях, застосовуються відповідно до змісту робочої програми та з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів при вивченні дисципліни.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль реалізується у формі опитування, виконання практичних завдань, перевірки виконання індивідуального завдання.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться: з лекційного матеріалу –перевіркою конспектів; з практичних занять – перевіркою завдання.

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, що встановлені навчальним планом з урахуванням результатів поточної успішності.

Результати поточного контролю (поточна успішність) безпосередньо враховуються для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Семестровий контроль може проводитися як в письмовій так і усній формі

Студент вважається допущеним до екзамену з навчальної дисципліни за умови захисту усіх практичних робіт та індивідуального завдання, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1 – Розподіл балів для оцінювання успішності студента

РЕ	Екзамен	Сума
40	60	100

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

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Складові частини комплексу навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни: план лекцій, методичне забезпечення до лабораторних робіт, курсової роботи та інші методичні матеріали оприлюднені на офіційному сайті університету <http://web.kpi.kharkov.ua/elmask/pro-kafedru/>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1. Шевченко В. В. Основы электроэнергетики: учебное пособие для электротехнического профиля специальности 141 «Электроэнергетика, электротехника и электромеханика», в том числе для иностранных студентов / В. В. Шевченко. – Харьков: „М.АвонаППОФ 2019. – 338 с.
2. Шевченко В. В. Перспективы создания конкурентоспособных турбогенераторов ТЭС и АЭС/ В. В. Шевченко. – Deutschland: Saarbrücken. LAP Lambert Academic Publishing. -2016. -144 p.
3. Юхимчук В. Д. Технологія виробництва електричних машин: Підручник / В. Д. Юхимчук – Х.: Тім Пабліш Груп, 2014. – 750 с.
4. Осташевський М. О. Електричні машини і трансформатори : навч. посібник / М. О. Осташевський, О. Ю. Юр'єва; за ред. В. І. Мілих. – Харків : ФОП Панов А. М., 2017. – 452 с.
5. Гольдберг О. Д. Проектирование электрических машин / О. Д. Гольдберг, Я. С. Гурин, И. С. Свириденко – М.: Высшая школа, 2001.– 430 с.
6. Мілих В. І. Електропостачання промислових підприємств: Підручник для студентів електромеханічних спеціальностей/ В. І. Мілих, Т. П. Павленко.– Харків: ФОП Панов А. М., 2016. –272с.

Допоміжна література

7. Літерні позначення величин та параметрів електричних машин: методичні вказівки до використання в навчальному процесі кафедри «електричні машини» для викладачів і студентів усіх спеціальностей / Укладач В. І. Мілих. – Харків: НТУ «ХП», 2007.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

8. <https://www.techned.org.ua/index.php/techned>
9. <http://eie.khpi.edu.ua/>
10. <https://jet.com.ua/uk/golovna>
11. <http://pema.khpi.edu.ua/>
12. Офіційний сайт кафедри «Електричні машини» НТУ «ХП». Режим доступу: <http://web.kpi.kharkov.ua/elmask>