



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗІЦІЇ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ»

Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)

Спеціальність: 141 Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка

Рік навчання: 2-й, семестр 3-й

Кількість кредитів ECTS: 6 кредитів

Назва кафедри: Електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки

Мова викладання: Українська

Лектор курсу

к.т.н., доц. Гайдамак Олег Леонідович

**Контактна інформація
лектора (e-mail)**

haidamak@vsau.vin.ua

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна є компонентою ОПП за вибором студента.

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції – 24 год.; практичні заняття - 22 год., самостійна робота - 74 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквізитів): «Вища та прикладна математика», «Фізика».

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при виконанні магістерських дисертацій.

Призначення навчальної дисципліни

Забезпечити умови формування і розвитку бакалаврами програмних компетентностей, що дозволять їм оволодіти основними знаннями, вміннями, навичками, необхідними для подальшої професійної та професійно-наукової діяльності.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни - полягає в набутті студентами знань та вмінь, пов'язаних з формування у студентів уявлення щодо фізичних процесів в електричних колах і електричних приладах, засвоєння сучасних методів аналізу електричних кіл їх діагностування, опанування базою знань для вивчення та розробки різних засобів електротехніки

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

Інтегральні компетентності (ІК) Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів, проведення досліджень або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК):

ФК-1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК-3. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК-6. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Програмні результати:

ПРН-1. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.

ПРН-3. Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

ПРН-7. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), системне мислення (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

Структура курсу

Теми лекційних занять

- Тема 1. Загальні принципи моделювання.
- Тема 2. Вимоги до моделі. Функції моделі.
- Тема 3. Структура моделей.
- Тема 4. Форми представлення динамічних об'єктів.
- Тема 5. Принципи аналогового моделювання.
- Тема 6. Попередній аналіз задач і способи приведення рівнянь до виду, зручному для розв'язання на АОМ
- Тема 7. Чисельні методи розв'язання систем диференціальних рівнянь на ЦОМ
- Тема 8. Моделювання нелінійності електромеханічних систем.
- Тема 9. Інтерполяція по Лагранжу
- Тема 10. Інтерполяція по Ньютону.
- Тема 11. Сплайн – інтерполяція.
- Тема 12. Інтерполяція кубічними багаточленами Ерміта.

Теми практичних занять

- Тема 1. Математичне моделювання двигунів постійного струму
- Тема 2. Моделювання двигуна постійного струму при регулюванні магнітного потоку.
- Тема 3. Моделювання генератора постійного струму.
- Тема 4. Підготовка даних для моделювання двигуна постійного струму.
- Тема 5. Розрахунок параметрів АД за даними каталогу.
- Тема 6. Механічна характеристика АД і її апроксимація видозміненою формулою Клосса.
- Тема 7. Моделювання АД у 3-фазній системі координат.
- Тема 8. Побудова інтерполяційного многочлена в явному вигляді.
- Тема 9. Інтерполяція по Лагранжу
- Тема 10. Інтерполяція по Ньютону.
- Тема 11. Сплайн – інтерполяція.
- Тема 12. Сплайн Ерміта

Самостійна робота здобувача вищої освіти

(Описати завдання, порядок виконання, вимоги до виконання завдань, що виносяться у самостійну роботу здобувача)

Самостійна робота здобувача організовується шляхом самостійного освоєння окремих розділів дисципліни, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної

дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає виконання здобувачем переліку завдань для самостійного опрацювання

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента ВНАУ є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

№ п/з	Назва теми	Кількість годин
1	Діапазони напруг електричних апаратів. Класифікація електричних апаратів. Потенціальні діаграми.	8
2	Асинхронні електродвигуни.	8
3	Електромеханічні приводи мехатроніки.	8
4	Генератори змінного струму	8
5	Вибір кабелів та плавких запобіжників	8
ВСЬОГО		40

Орієнтовний перелік тем індивідуальних творчих завдань (презентації, реферати)

1. Метод експоненціального згладжування
2. Класифікація методів прогнозування. Оцінка точності прогнозу, побудованого методом екстраполяції .
3. Оцінка точності прогнозу, побудованого методом екстраполяції.
4. Середня абсолютна оцінка.
5. Середня квадратична оцінка
6. Середня відносна помилка .
7. Інтерполяція по Ньютону.
8. Сплайн – інтерполяція.
9. Сплайн Ерміта

Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	30	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	40	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	40	4 рази на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	32	2 рази на семестр	Тестування у системі Moodle
Разом		142		

Список основної та додаткової літератури

Основна

1. Карпалюк І. Т. Конспект лекцій з курсу «Математичні методи і моделі в електроенергетиці» (для студентів 4 курсу денної та заочної форми навчання за напрямом 6.050701 Електротехніка та електротехнології та слухачів другої вищої освіти зі спеціальності 7.05070103 Електротехнічні системи електроспоживання). Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ 2015. 182 с.
2. Моделювання електромеханічних систем: Підручник Чорний О.П., Луговой А.В., Д.Й.Родькін, Сисюк Г.Ю., Садовой О.В.– Кременчук, 2001. – 410 с.
3. Чубукова І. А.. К.: Інтернет-університет інформаційних технологій: БІНОМ: Лабораторія знань, 2006. 382 с.
4. Айвазян С. А., Бухштабер В. М., Юнюков І. С., Мешалкін Л. Д. Приладна статистика: Класифікація та зниження розмірності. К: Фінанси та статистика, 1989.
5. Knowledge Discovery Through Data Mining: What Is Knowledge Discovery? — Tandem Computers Inc., 1996.

Додаткова

6. Кречетов Н. Продукти інтелектуального аналізу даних. - Ринок програмних засобів, № 14-15, 2007, С. 32-39.

7. Хоменко О.В. Математичні задачі енергетики. Моделювання і аналіз усталених режимів роботи електричних систем [Електронне видання]: навч. посіб. К.: НТУУ «КПІ», 2016. 109 с.
8. Чубукова І. А.. Інтернет-університет інформаційних технологій: БІНОМ: Лабораторія знань, 2006. 382 с.
9. Гмурман В. Е. Теорія ймовірностей та математична статистика. К., «Вища школа», 1977. 256 с.
10. Гмурман В. Є. Керівництво до вирішення завдань з теорії ймовірностей та математичної статистики К., «Вища школа», 2005. 180 с.
11. Румшиський Л. З. Елементи теорії ймовірностей, К., "Наука", 2016. 262 с.
12. Мишкіс А. Д. Лекції з вищої математики, К., «Наука», 2013. 75 с.
13. Гребеник В. Д., Рухляда В. С., Скрипко Є. Д. Програма, методичні вказівки та контрольні завдання з курсу «Теорія ймовірностей», ХІКС, 2018. 25 с.
14. Самарський А. А., Гулін А. В. Чисельні методи К. Наука. 2009. 287 с.

Електронні джерела

Google (пошук на усіх мовах)

Мета (українськомовна пошукова система) Відкриті бази і реєстри о Вікіпедія

Бібліотека наукової та студентської інформації: <http://bibliofond.ru>

СВІТ: http://www.nas.gov.ua/svit/Article/Pages/10_4748_4.aspx

Наукова періодика України:

<http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html> о Українські реферати:
<http://ua-referat.com>

Система оцінювання та вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

3 семестр

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
2	Участь у роботі на практичних заняттях	10
3	Колоквіум	15
	Всього за атестацію 1	30

Атестація 2		
4	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
5	Участь у роботі на практичних заняттях	10
6	Колоквіум	15
Всього за атестацію 2		30
7	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентацій, презентації за заданою проблемною тематикою, виконання макетів, виступ на наукових конференціях, публікації в наукових журналах)	10
8	Підсумковий контроль іспит	30
Разом		100

Шкала оцінки знань здобувача

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Основні вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти наведені у Положенні «Про порядок оцінювання знань здобувачів вищої освіти у Вінницькому національному аграрному університеті».

<http://socrates.vsau.org/images/pol/zmin1.pdf>