

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень.
Код і найменування спеціальності	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр.
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Загальна кількість годин – 90 год. Кількість кредитів – 3, кількість кредитів ЄКТС – 3. Загальна кількість годин – 90, із яких лекцій – 16 год.; лабораторних – 14 год. Форма семестрового контролю – залік.
Мова (-и) викладання	державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Інженерно-технологічний факультет, кафедра механічної та електричної інженерії.
Контактні дані розробника (-ів)	Викладач: БИЧКОВ Ярослав Михайлович , к.т.н., доцент. Контакти: ауд. 343а (навчальний корпус №3), e-mail: yaroslav.bychkov@pdau.edu.ua , тел. (0532) 56-96-87, посилання на сторінку викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/bychkov-yaroslav-myhaylovych

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Фізика, комп'ютерні технології та програмування, електроніка і мікроконтролерна техніка, теоретичні основи електротехніки, курсовий проєкт «Електричні станції та підстанції», основи релейного захисту та засобів автоматизації керування енергетичних систем.
Компетентності	Загальні: ЗК1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК5.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК6.Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Фахові: ФК1. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР). ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування. ФК12. Здатність розуміння архітектури та принципів функціонування систем автоматизації, розробка ефективних та надійних систем контролю, спрямованих на оптимізацію виробничих задач аграрного сектора. ФК13. Здатність застосовувати сучасні технології в електроенергетиці для

	оптимізації електроспоживання об'єктів агропромислового комплексу.
Програмні результати навчання	<p>ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПРН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.</p> <p>ПРН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>ПРН20. Розуміти архітектуру та принципи функціонування систем автоматизації в галузі електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, здатність розробляти ефективні та надійні системи контролю з використанням передових технологій та методик, спрямованих на оптимізацію виробничих задач агропромислового комплексу.</p> <p>ПРН21. Вміти розробляти, впроваджувати та підтримувати сучасні технології в електроенергетичному, електро-технічному та електромеханічному обладнанні з урахуванням стандартів ефективності для сучасного агропромислового комплексу</p>
РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)	
Навичка комунікації, здатність брати на себе відповідальність і працювати у критичних умовах, здатність працювати у команді, здатність логічно і системно мислити	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Виробити вміння й навички у галузі енергопостачання стосовно розробки схем енергетичних систем промислових об'єктів та моделювання розроблених схем за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
<p>Тема 1. Нормативна база технологічного проектування енергетичних систем і електричних мереж.</p> <p>Тема 2. Загальні питання проектування енергетичних об'єктів АПК.</p> <p>Тема 3. Принципи виконання схем енергетичних систем об'єктів проектування у програмному забезпеченні Qucs Team.</p> <p>Тема 4. Моделювання систем електрифікації технологічних процесів на підприємствах АПК.</p> <p>Тема 5. Моделювання систем електропостачання об'єктів.</p> <p>Тема 6. Моделювання систем автоматизації технологічних процесів.</p>	
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ	
словесні методи: лекція; пояснення; наочні методи: демонстрування, ілюстрування; практичні методи: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування; інтерактивні методи: мозковий штурм, проектування професійних ситуацій, дискусії; комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій, методи лабораторно-практичного контролю: контроль-лабораторні роботи.	
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Наведені у Додатку до силабусу
ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
- щодо виконання та перескладання термінів	лабораторні завдання, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату. Повторне складання підсумкового контролю із навчальної дисципліни становить не більше 2 разів: один раз викладачу, другий – комісії (формується деканом факультету за участі викладачів кафедри МЕІ). Оцінка повторного

	складання є остаточною.
- ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ	здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися Кодексу академічної доброчесності , Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти ПДАУ , Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в ПДАУ , Порядку перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у ПДАУ
- ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ	відвідування занять є обов'язковим. За наявності об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись з використанням технологій дистанційного навчання за погодженням із деканом інженерно-технологічного факультету
- ЩОДО ЗАРАХУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НЕФОРМАЛЬНОЇ / ІНФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ	на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти ПДАУ (алгоритм визнання результатів навчання).
- ЩОДО ОСКАРЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ	урегулювання порядку оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів в ПДАУ регулюється «Положення про організацію освітнього процесу в ПДАУ» , «Положення про оцінювання результатів навчання з.в.о. в ПДАУ» , «Положення про атестацію з.в.о. та екзаменаційну комісію у ПДАУ» , «Положення про порядок вирішення конфліктних ситуацій у ПДАУ» .

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Кирик В. В. Електричні мережі. Підручник [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / В. В. Кирик ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 281 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/bitstreams/31b652dc-443f-49de-a317-8c114cb40802/download>
2. Шевчук С. П., Мейта О. В. Електричні мережі та системи: Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», спеціалізації «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 167 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/32aea1d5-3f79-44dc-ac3f-a507d2a7bb2c/content>
3. Кирик, В. В. Електричні мережі та системи [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / В. В. Кирик ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 7,62 Кбайт). – Київ : Політехніка, 2021. – 324 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/bitstreams/773ff80c-b91f-4a33-ab3c-4dd3d691a736/download>
4. Матвійчук В. А. Інтелектуалізація електроенергетичних систем. / В. А. Матвійчук, О. Є. Рубаненко, О. О. Рубаненко, І. О. Гунько Навчально-методичний посібник для підготовки студентів освітнього рівня «Магістр» в галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка». Вінниця, видавничий центр ВНАУ. 2019 р. 109 с. Режим доступу: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054519.pdf>
5. Попов В. А. Моделювання режимів систем забезпечення споживачів електричною енергією [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітніх програм «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» та «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» / В. А. Попов, В. В. Ткаченко, О. С. Ярмолюк Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 104 с

Допоміжні

1. Qucs Help Documentation. Qucs Team February 22, 2017. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

https://qucs-help.readthedocs.io/_/downloads/uk/qucs-0.0.18/pdf/

2. Рубаненко О. О.: Основи проектування енергетичних об'єктів в АПК. Навчально-методичний посібник з організації самостійної та практичної роботи для підготовки за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Вінниця, видавничий центр ВНАУ: 2017 р. 94 с.

Інформаційні ресурси

1. СОУ-Н ЕЕ 40.1-00100227-101:2014 Норми технологічного проектування енергетичних систем і електричних мереж 35 кВ і вище. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0543732-14#Text>
2. Закон України «Про ринок електричної енергії». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>

**Реквізити
затвердження**

Затверджено на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії
протокол від 02.09.2024 № 1

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти		Разом
	виконання завдань самостійної роботи	виконання лабораторних робіт	
Тема 1. Нормативна база технологічного проектування енергетичних систем і електричних мереж.	5	–	5
Тема 2. Загальні питання проектування енергетичних об'єктів АПК.	5	14	19
Тема 3. Принципи виконання схем енергетичних систем об'єктів проектування у програмному забезпеченні Qucs Team.	5	14	19
Тема 4. Моделювання систем електрифікації технологічних процесів на підприємствах АПК.	5	14	19
Тема 5. Моделювання систем електропостачання об'єктів.	5	14	19
Тема 6. Моделювання систем автоматизації технологічних процесів.	5	14	19
Разом	30	70	100

Шкала та критерії оцінювання

Виконання завдань самостійної роботи

5	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував знання з моделювання енергетичних систем і електричних мереж, використовуючи прикладне програмне забезпечення для реалізації практичних проєктів;
4	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він повному обсязі, але із незначними неточностями відповів на поставлені питання і продемонстрував знання з моделювання енергетичних систем і електричних мереж, використовуючи прикладне програмне забезпечення для реалізації практичних проєктів;
3	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він в основному відповів на поставлені питання і продемонстрував знання з моделювання енергетичних систем і електричних мереж, використовуючи прикладне програмне забезпечення для реалізації практичних проєктів;
2	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він частково відповів на поставлені питання і частково продемонстрував знання з моделювання енергетичних систем і електричних мереж, використовуючи прикладне програмне забезпечення для реалізації практичних проєктів;
1	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи, в якому він недостатньо відповів на поставлені питання про моделювання енергетичних систем і електричних мереж, використовуючи прикладне програмне забезпечення, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнень програмних результатів

виконання лабораторних робіт

14	виконано лабораторну роботу в повному обсязі, належним чином оформлено звіт, в якому відображено здатність до аналізу процесів, що протікають у електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах, проектування та моделювання схем у спеціалізованому програмному забезпеченні, оцінювання енергоефективності та надійності розроблених систем, дано відповіді на контрольні питання;
12	виконано лабораторну роботу в повному обсязі та оформлено звіт, в якому відображено здатність до практичного застосування отриманих знань щодо аналізу процесів, що протікають у електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах, проектування та моделювання схем у спеціалізованому програмному забезпеченні, оцінювання енергоефективності та надійності розроблених систем, дано неточні відповіді на контрольні питання
8	виконано лабораторну роботу, оформлено звіт не в повному обсязі, в якому в основному відображено здатність до практичного застосування отриманих знань про процеси, що протікають у електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах, проектування та моделювання схем у спеціалізованому програмному забезпеченні, оцінювання енергоефективності та надійності розроблених систем, дано неточні відповіді на контрольні питання
4	виконано лабораторну роботу не повністю, оформлено звіт не в повному обсязі, в якому в частково відображено здатність до практичного застосування отриманих знань про процеси, що протікають у електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах, проектування та моделювання схем у спеціалізованому програмному забезпеченні, оцінювання енергоефективності та надійності розроблених систем, дано неточні відповіді на контрольні питання
0	виконано лабораторну роботу не повністю, звіт не оформлено або допущені грубі помилки у його оформленні, відсутні відповіді на контрольні питання, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, факти, правила, та не демонструє знань про процеси, що протікають у електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах, проектування та моделювання схем у спеціалізованому програмному забезпеченні, оцінювання енергоефективності та надійності розроблених систем, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнень програмних результатів