

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
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, поширення 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	<p>Загальні:</p> <p>ЗК1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК5.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК6.Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>Фахові:</p> <p>ФК1. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проєктування і розрахунків (САПР).</p> <p>ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.</p> <p>ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p>
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>

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

Тема 1. Нормативна база технологічного проектування енергетичних систем і електричних мереж.
Тема 2. Загальні питання проектування енергетичних об'єктів АПК.
Тема 3. Принципи виконання схем енергетичних систем об'єктів проектування у програмному забезпеченні Qucs Team.
Тема 4. Моделювання систем електрифікації технологічних процесів на підприємствах АПК.
Тема 5. Моделювання систем електропостачання об'єктів.
Тема 6. Моделювання систем автоматизації технологічних процесів.

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: контрольні-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 термінів виконання та перескладання

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 інженерно-технологічного деканом факультету за участі викладачів кафедри механічної та електричної інженерії). 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	екзамен	
Тема 1. Нормативна база технологічного проектування енергетичних систем і електричних мереж.	5	–	–	5
Тема 2. Загальні питання проектування енергетичних об'єктів АПК.	5	10	–	15
Тема 3. Принципи виконання схем енергетичних систем об'єктів проектування у програмному забезпеченні Qucs Team.	5	10	–	15
Тема 4. Моделювання систем електрифікації технологічних процесів на підприємствах АПК.	5	10	–	15
Тема 5. Моделювання систем електропостачання об'єктів.	5	10	–	15
Тема 6. Моделювання систем автоматизації технологічних процесів.	5	10	–	15
Екзамен	–	–	20	20
Разом	30	50	20	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

5	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;
4	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
3	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
2	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
1	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

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го та 2-го теоретичного питання	10	здобувач вищої освіти в повному обсязі демонструє 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; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	8	здобувач вищої освіти в значній мірі демонструє 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; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	6	здобувач вищої освіти в повному обсязі, але із незначними невідповідностями демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про процеси, що протікають у електротехнічному та електромеханічному

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
		обладнанні, відповідних комплексах і системах, проектування та моделювання схем у спеціалізованому програмному забезпеченні, оцінювання енергоефективності та надійності розроблених систем; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	4	здобувач вищої освіти в частково демонструє 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; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	2	здобувач вищої освіти в частково, із суттєвими невідповідностями демонструє 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; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти