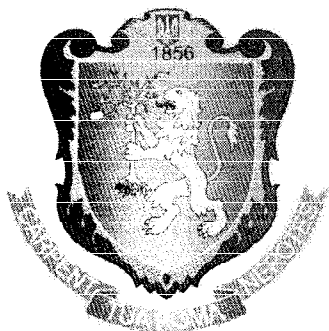


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра електротехнічних систем



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» другого (магістерського) рівня вищої освіти

д.т.н., професор

Андрій ЧАБАН

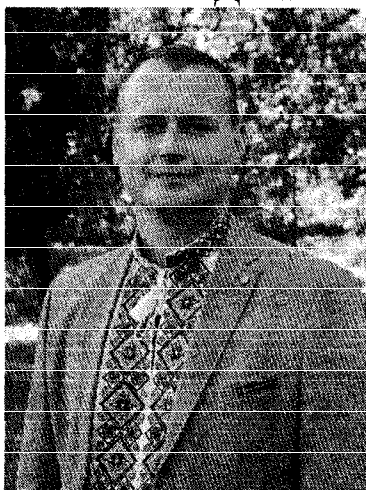
СИЛАБУС

Виробничої практики

ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
спеціальність

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Рівень вищої освіти – другий (магістерський) рівень

ВИКЛАДАЧ



Левонюк Віталій Романович

Електронна пошта:

vitaliy_levoniuk@ukr.net

Профіль у *Google Scholar*

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=xVREBaYAAAAAJ&hl=ru>

Телефон

+380680095428 (Viber)

+380669764568

Доцент кафедри електротехнічних систем Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук, доцент. Викладач з 8-річним досвідом, автор та співавтор понад 70 наукових статей, 30 навчально-методичних розробок.

Читає курси: Теоретичні основи електротехніки, Основи електропостачання, Релейний захист електротехнічних установок, Електричні машини та апарати. Сфера наукових інтересів: математичне моделювання процесів та систем у задачах електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Опис дисципліни

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Кількість кредитів – 15

Рік підготовки (семестр) – 1 рік, (II семестр)

Компонента освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

У межах зазначеної компоненти освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. Зокрема, ця компонента передбачає набуття практичних навичок з монтажу та експлуатації електроенергетичного обладнання, його розрахунку та проектування, монтажу електричних машин та апаратів, їх розрахунку та проектування, монтажу релейного захисту об'єктів електроенергетичних систем, виконання захистів, вимог до них, особливостей первинних вимірювальних перетворювачів струму та напруги, проектування електричних мереж та систем і аналізу режимів їх роботи.

Міждисциплінарні зв'язки: проходження виробничої практики передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів, таких як: «Математичне моделювання електротехнічних систем», «Методи оптимізації в задачах електротехніки», «Електромагнітна сумісність», «Електропривод виробничих машин і механізмів».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Виробнича практика» є теоретичні, методичні та практичні аспекти передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі електричної інженерії.

Метою вивчення освітньої компоненти «Виробнича практика» є формування у студентів системи теоретичних і практичних знань для монтажу, експлуатації, розрахунку та проектування електроенергетичного та електромеханічного устаткування.

Основними завданнями освітньої компоненти «Виробнича практика» є набуття здобувачами практичних навичок з монтажу, експлуатації, розрахунку та проектування електроенергетичного обладнання, знань та розуміння практичних основ метрології та електричних вимірювань, принципів роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/0	Тема 1. Елементи систем електропостачання. Електричні навантаження споживачів. Параметри схем заміщення електричних мереж.	Знати: апарати напругою понад 1 кВ: шинопороводи і струмопроводи, ізолятори, роз'єднувачі, короткозамикачі та відокремлювані, плавкі запобіжники, вимикачі, трансформатори струму і напруги, реактори, розрядники; моделі та методи визначення розрахункових навантажень; схеми заміщення ліній електропередавання, трансформаторів і автотрансформаторів.	Питання
2/0	Тема 2. Керування режимами електричних систем і мереж. Регулювання напруги в електричних мережах.	Знати: фізичні основи існування балансу активних та реактивних потужностей; про джерела реактивної потужності; показники якості електричної енергії.	Питання
2/0	Тема 3. Експлуатація енерго- та електрообладнання.	Знати: про експлуатацію повітряних ліній електропередач: встановлення опор, експлуатацію ізоляторів, експлуатацію проводів і тросів; про експлуатацію силових трансформаторів та електричних машин малої і середньої потужності; про експлуатацію.	Питання
4/0	Тема 4. Монтаж енерго- та електрообладнання.	Знати: правила монтажу електрообладнання в нормальних умовах, умовах підвищеної небезпеки, на висоті, поблизу обертових механізмів, поблизу частин електрообладнання яке знаходиться під напругою. Види та способи монтажу заземлення електрообладнання.	Питання
2/0	Тема 5. Дослідження перехідних процесів в довгих лініях електропередач та трансформаторах.	Знати: особливості розрахунку параметрів лінії електропередач та параметрів схеми заміщення трансформаторів.	Питання

Індивідуальні завдання

Перелік тем для самостійного опрацювання теоретичного матеріалу згідно завдання та представлення у заключному звіті.

Завдання №1

1. Районні електричні станції й електроенергетичні системи.
2. Електричні навантаження сільськогосподарських споживачів
3. Найпростіші моделі визначення розрахункових навантажень.
4. Визначення розрахункових навантажень електричних мереж з допомогою коефіцієнтів одночасності
5. Електрична апаратура
6. Апарати низької напруги до 1000 В
7. Апарати напругою понад 1 кВ
8. Вибір апаратів
9. Розрахунок струмів короткого замикання і струмів замикання на землю
10. Причина виникнення і види коротких замикань в електричних колах
11. Розрахунок струмів короткого замикання
12. Перевірка вибраної електричної апаратури й струмопроводів на стійкість проти струмів короткого замикання
13. Релейний захист, блокування та автоматизація на електростанціях і підстанціях
14. Призначення релейного захисту та вимоги до нього
15. Класифікація реле за призначенням і способом вмикання
16. Оперативний струм
17. Релейний захист ліній і мереж напругою до 1000 В
18. Релейний захист ліній і мереж напругою понад 1 кВ

Питання №2

1. Основні поняття і визначення експлуатації електрообладнання.
2. Система планово – попереджувальних ремонтів і ТО електрообладнання.
3. Організація інженерної служби з експлуатації електрообладнання.
4. Технічне оснащення електротехнічної служби.
5. Надійність сільськогосподарських електроустановок.
6. Випробування електрообладнання, види випробувань.
7. Методи профілактичних випробувань електрообладнання.
8. Перевірка засобів вимірювання.
9. Загальні вимоги до улаштування ПЛ.
10. Профілактичні вимірювання і випробування на ПЛ.
11. Організація ремонту ПЛ напругою до і вище 1000 В.
12. Експлуатація кабельних ліній.
13. Забезпечення надійності при експлуатації КЛ.
14. Способи визначення місця пошкодження КЛ.
15. Загальні вимоги до обслуговування розподільних пристроїв.
16. Експлуатація пристроїв релейного захисту і автоматики.
17. Оперативні перемикання в установках напругою вищою ніж 1 кВ.
18. Експлуатація споживчих підстанцій.
19. Загальні вимоги до обслуговування силових трансформаторів.
20. Випробування трансформаторів, підготовка їх до вмикання.
21. Сушіння трансформатора.

22. ТО трансформаторів.
23. Ремонт силових трансформаторів.
24. Експлуатація резервних електростанцій.
25. Ввід резервних дизель електростанцій в експлуатацію.
26. Обслуговування електродвигунів.
27. ТО та ремонт електродвигунів.
28. Експлуатація внутрішніх проводок.
29. Перевірка автоматичних вимикачів.
30. Налагодження і регулювання магнітних пускачів, теплових реле і пристроїв температурного захисту.

Навчальний контент Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПІ	Програмні компоненти
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 фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ФК10	Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів.
ПРН6	Реконструювати існуючі електротехнічні та електромеханічні комплекси і системи, обладнання та системи традиційної та відновлювальної енергетики, з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.
ПРН13	Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями та їх практичною реалізацією.

Рекомендована література

Базова

1. Козирський В. В., Каплун В. В., Волошин С. М. Електропостачання в агропромисловому комплексі: підручник. Київ : Аграрна освіта, 2011. 448 с.
2. Притака І. П. Електропостачання сільського господарства. Київ : Урожай, 1995. 343 с.
3. Ковалнико О. І. Основи електропостачання сільського господарства: Навчальний посібник. Мелітополь : ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2011. 462 с.
4. Лут М. Т. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання АПК. Харків : Факт, 2008. 438 с.
5. Єрмолаєв С. О. Експлуатація энергообладнання та засобів автоматизації в системі АПК. Київ : Мета, 2003. 543 с.

Допоміжна

1. Срмолаєв С. О. Експлуатація і ремонт електрообладнання та засобів. Київ : Урожай, 1996. 336 с.
2. Мірошник О. В. Організація технічної експлуатації енергетичного устаткування підприємств АПК. Харків : ПП ЧЕРВЯК, 2005. 128 с.
3. Маліновський А. А. Основи електропостачання. Львів : Львівська політехніка, 2005. 324 с.

12 Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет:
3. <http://zprim.com.ua/relejnij-zahist-ta-avtomatizatsiya-elektroenergetichnih-sistem-dlya-chogo-tse-potribno/>
4. <https://www.sc.com.ua/uk/product-category>
5. <https://reلسis.ua/ua/products/relay-protection-automation/rzl-05/rzl-05s/content/67-relejnaya-zashchita-i-avtomatika>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Практика, яка здається із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання практики відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота					Сума
Повнота і якість виконання практичних завдань	Повнота і якість виконання практичних завдань	Змістове наповнення звіту практики	Якість оформлення звіту практики	Захист звіту практики	100
20	20	20	10	30	