

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

«ПОГОДЖЕНО»

керівник НМВЗЯВО

доц. Микула О.Я.

« 31 » серпня 2023 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

перший проректор

доц. І.М. Федів

« 31 » серпня 2023 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ СТУДЕНТІВ

галузь знань 14 «Електрична інженерія»

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(шифр і назва спеціальності)

Програму підготував: к.т.н., доцент Левонюк В. Р.

Робоча програма практики затверджена на засіданні кафедри електротехнічних систем

Протокол № 1 від « 30 » серпня 2023 р.

Завідувач кафедри

Калахан О. С.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму практики схвалено на засіданні методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Протокол № 1 від « 30 » серпня 2022 р.

Голова методичної комісії

Ковалишин С. Й.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Львів 2023

1 Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, рівень освіти

Рівень освіти – перший (бакалаврський) рівень

Галузь знань 14 «Електрична інженерія

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Характеристика виробничої практики:

Практична підготовка

Кількість кредитів – 6

Загальна кількість годин – 180

Вид контролю: захист звіту

2 Програма виробничої практики

Тема 1. Система електропостачання об'єкту.

Загальне ознайомлення з об'єктом практики. Система електропостачання об'єкту, силові електропроводки, система захисту, контури заземлення.

Тема 2. Монтаж електрообладнання за різних умов.

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.

Тема 3. Монтаж електропроводок.

Монтаж електропроводок: відкритих, закритих, в трубах, в жолобах і коробах тощо. Монтаж кабельних ліній всередині та за межами будівлі. Монтаж повітряних ліній електропередач: встановлення опор, монтаж ізоляторів, монтаж проводів і тросів.

Тема 4. Монтаж освітлювального обладнання.

Освітлювальна арматура, апарати і прилади.

Тема 5. Монтаж силового електрообладнання.

Монтаж електричних машин малої і середньої потужності; пускорегулювальних апаратів; апаратів захисту від коротких замикань та перенавантажень.

Тема 6. Монтаж розподільних пристроїв та підстанцій.

Особливості проведення монтажних робіт розподільних пристроїв та підстанцій.

3 Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Рік підготовки 2 Семестр IV						
Тема 1.	30	-	-	-	-	30
Тема 2.	30	-	-	-	-	30

Тема 3.	30	-	-	-	-	30
Тема 4.	30	-	-	-	-	30
Тема 5.	30	-	-	-	-	30
Тема 6.	30	-	-	-	-	30
Усього	180	-	-	-	-	180

4 Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми	Примітка
1	Система електропостачання об'єкту	
2	Монтаж електрообладнання за різних умов	
3	Монтаж електропроводок	
4	Монтаж освітлювального обладнання	
5	Монтаж силового електрообладнання	
6	Монтаж розподільних пристроїв та підстанцій	

5 Індивідуальні завдання

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

Питання №1

1. Забезпечення надійності при експлуатації трансформаторів.
2. Історія розвитку силового трансформатора.
3. Автоматичне вмикання резерву
4. Релейний захист трансформаторів
5. Контроль за якістю електромонтажних робіт
6. Види контактних з'єднань
7. Електроустановочні пристрої внутрішніх електропроводок
8. Механізми для електромонтажних робіт внутрішніх електропроводок
9. Правила експлуатації внутрішніх електропроводок
10. Організація взаємовідносин між енергосистемою і с/г споживачами
11. Вимірювально облікові системи і прилади
12. Опори повітряних ліній електропередач
13. Основні елементи повітряних ліній
14. Класифікація повітряних ліній електропередач
15. Вибір потужності дизельної електростанції
16. Пересувні дизельні електростанції
17. Особливості експлуатації дизельних електростанцій
18. Монтаж дизельних електростанцій
19. Види дизельних генераторів
20. Системи управління якістю постачання електроенергії
21. Система планово-попереджувальних ремонтів і ТО електрообладнання

22. Контроль за якістю електромонтажних робіт
23. Захисне заземлення
24. Заземляючі пристрої.
25. Монтаж кабельних ліній
26. Експлуатація та обслуговування повітряних ліній
27. Забезпечення надійності при експлуатації кабельних ліній
28. Автоматичні перемикачі
29. Загальні вимоги до обслуговування силових трансформаторів
30. Силові трансформатори та оливні реактори

Питання №2

1. Заземлювальні пристрої
2. Встановлення заземлень на ПЛ
3. Причини зміни стану ізоляції
4. Типові обсяги робіт з технічного обслуговування і ремонту електрообладнання
5. Особливості експлуатації трансформаторів
6. Аналіз енергетичних систем підприємства
7. Особливості першого вмикання трансформатора після монтажу
8. Випробування електрообладнання, види випробувань.
9. Перевірка електромережі на коливання напруги при пуску електродвигунів.
10. Випробування електричних машин після ремонту
11. Експлуатація світлотехнічного обладнання для обігріву і опромінення
12. Основні елементи і загальна характеристика ПЛ
13. спорудження повітряних ліній
14. Повітряні лінії основні поняття і визначення експлуатації
15. Система технічного обслуговування та ремонту електричних мереж.
16. Обслуговування силових трансформаторів
17. Структура електроремонтного підприємства
18. Основні вимоги до силових трансформаторів в умовах експлуатації
19. Ремонт електричних машин
20. Контроль за якістю електромонтажних робіт
21. Проектування та монтаж інженерних мереж та комунікацій
22. Оперативні перемикання в установках напругою вищою ніж 1кВ
23. Автоматичне частотне розвивання систем
24. Забезпечення надійності при експлуатації трансформаторів
25. Електричний захист
26. Підготовка до введення трансформаторів у експлуатацію та включення їх у роботу
27. Монтаж і випробування трансформаторів
28. Класифікація трансформаторів
29. Енергетичне господарство
30. Порядок дій у випадку пожежі

6 Методи навчання

1. Словесні методи (пояснення, бесіда).

2. Наочні методи

– ілюстрація (таблиці, моделі, муляжі тощо),

– демонстрування.

3. Практичні методи: навчальна праця.

7 Методи контролю

1. Усне опитування (індивідуальне) детальний аналіз відповідей студентів.

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка виконання звіту із індивідуальним завданням.

Види контролю: диференційований залік.

8 Результати навчання

У результаті засвоєння окремих тем із виробничої електромонтажної практики здобувачі набувають знання, уміння та компетентності, що відповідають вимогам ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ІК	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів прикладної фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
ЗК02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК05	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК06	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ФК01	Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (LabVIEW).
ФК02	Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
ФК03	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.
ФК04	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування,

	релейного захисту та автоматики.
ФК06	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.
ПР01	Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР02	Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.
ПР03	Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР06	Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР15	Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.
ПР16	Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

9 Розподіл балів, які отримують студенти

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	

10 Методичне забезпечення

1. Хімка С. М., Левонюк В. Р., Дробот І. М. Виробнича практика: методичні рекомендації для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Львів: ЛНУП, 2022. 18 с.

11 Рекомендована література

Базова

1. Кунденко М. П., Федюшко Ю. М., Плахтир О. О., Кошкін Д. Л. Монтаж енергообладнання та систем керування. Харків: ХНТУСГ, 2017. 282 с.
2. Чорна В. В., Чорний С. В. Технологія електромонтажних робіт: підручник. Харків: Компанія СМІТ, 2014. 288 с.
3. Буряк В. М. Експлуатація електрообладнання систем електропостачання. Харків: Тимченко, 2008. 496 с.

Допоміжна

4. Єрмолаєв С. О. Експлуатація і ремонт електрообладнання та засобів автоматизації. Київ : Урожай, 1996 336 с.
5. Мірошник О. В., Трунова І. М. Організація технічної експлуатації енергетичного устаткування підприємств АПК. Харків: ПП ЧЕРВЯК, 2005. 128 с.
6. Правила улаштування електроустановок / 2-ге вид., перероб. і допов. Харків: Форт, 2009. 736 с.
7. Лут М. Т. Організація і планування технічного обслуговування та ремонту електрообладнання сільськогосподарських підприємств. Київ: НАУ, 1995. 59 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/relejniy-zahist-ta-avtomatizatsiya-elektroenergetichnih-sistem-dlya-chogo-tse-potribno/>
4. <https://www.se.com/ua/uk/product-category>
5. <https://reلسis.ua/ua/products/relay-protection-automation/rzl-05/rzl-05s/content/67-relejnaya-zashchita-i-avtomatika>
6. <https://www.evartis.com.ua/products-ua/rza-ua/>