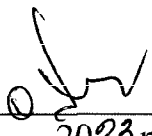


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра електротехнічних систем

«ПОГОДЖЕНО»

керівник НМВЗЯВО
 доц. Микула О.Я.

« 31 » серпня 2023 р.



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

перший проректор
 доц. І.М. Фелів

« 31 » серпня 2023 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ
ЕЛЕКТРОСЛЮСАРНОЇ ПРАКТИКИ СТУДЕНТІВ

галузь знань 14 «Електрична інженерія»
(шифр і назва галузі знань)

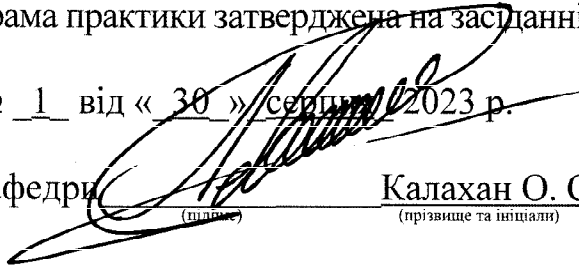
спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(шифр і назва спеціальності)

Програму підготував: д.т.н., професор Гудим В. І.

Робоча програма практики затверджена на засіданні кафедри електротехнічних систем

Протокол № 1 від « 30 » серпня 2023 р.

Завідувач кафедри



Калахан О. С.
(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.
(прізвище та ініціали)

1 Опис навчальної практики

Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти

Рівень вищої освіти - перший (бакалаврський) рівень

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Характеристика навчальної практики:

Практична підготовка

Кількість кредитів – 3

Загальна кількість годин – 90

Вид контролю: захист звіту

2 Програма навчальної практики

Тема 1. Зміст практичних занять. Інструктаж з безпеки праці в електроустановках. Видача студентам завдання на практику, щоденника та супровідних документів.

Тема 2. Вивчення електричних апаратів напругою до 1 кВ, їх ремонт.

Тема 3. Несправності й ремонт електроустаткування розподільних пристроїв.

Тема 4. Типи трансформаторів. Одно- і трифазні силові трансформатори. Основні неполадки та ремонт трансформаторів. Фізичні основи роботи трансформаторів, будова.

Тема 5. Будова, фізичні основи роботи асинхронних машин. Типи пошкоджень та ремонт електричних машин змінного струму.

Тема 6. Отримання навиків у складанні принципіальних схем керування силовим електрообладнанням.

Тема 7. Методи виявлення неполадок та ремонт внутрішньої силової та освітлювальної електромереж.

Тема 8. Слюсарна обробка деталей. Паяння та лудіння з'єднань проводів.

3 Структура навчальної практики

Назви тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Рік підготовки I Семестр II						
Тема 1.	13	-	-	-	-	13
Тема 2.	13	-	-	-	-	13
Тема 3.	13	-	-	-	-	13
Тема 4.	13	-	-	-	-	13
Тема 5.	12	-	-	-	-	12
Тема 6.	12					12
Тема 7.	12					12
Тема 8.	12					12
Усього	90	-	-	-	-	90

4 Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми	Примітка
1	Роль електротехнічних матеріалів. Основні параметри електротехнічних матеріалів.	
2	Проводи і їх різновиди.	
3	Ремонт устаткування розподільних пристроїв.	
4	Будова й експлуатація електроустаткування розподільних пристроїв.	
5	Несправності й ремонт електроустаткування розподільних пристроїв.	
6	Будова електричних апаратів.	
7	Ремонт вводів з перезаливанням мастики.	
8	Як з'єднувати електропроводи.	
9	Будова, принцип дії трансформатора.	
10	Паяння.	
11	Припої і флюси для паяння.	

5 Індивідуальні завдання

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

Питання №1

1. Будова та принцип роботи машини постійного струму
2. Будова та принцип роботи асинхронної машини
3. Будова та принцип роботи синхронної машини
4. Будова та принцип роботи трансформатора
5. Будова та принцип роботи автоматичних вимикачів
6. Будова та принцип роботи пристроїв захисного вимкнення
7. Електричні вимірювання
8. Будова та принцип роботи однофазного асинхронного двигуна
9. Монтаж внутрішніх електропроводок
10. Максимальний струмовий захист
11. Диференційний захист
12. Призначення релейного захисту і вимоги до нього
13. Будова і робота реле
14. Призначення заземляючих пристроїв, вимоги що до них ставляться
15. Похибки та класи точності засобів вимірювань
16. Загальні відомості про електромеханічні вимірювання
17. Основні види вимірювальних механізмів
18. Вимірювання змінного струму і напруги
19. Вимірювання потужностей та енергії
20. Запуск асинхронних двигунів з короткозамкненим ротором

Питання №2

1. Випробування електрообладнання, види випробувань
2. Перевірка засобів вимірювання
3. Лінійні асинхронні двигуни

4. Синхронні генератори
5. Пуск синхронних двигунів
6. Випробування трансформаторів, підготовка їх до вмикання
7. Ремонт силових трансформаторів
8. Обслуговування електродвигунів
9. Перевірка автоматичних вимикачів
10. Налагодження і регулювання магнітних пускачів, теплових реле і пристроїв температурного захисту
11. Способи збудження генератора постійного струму
12. Ключові особливості міжнародної термінології щодо електричної апаратури
13. Функції та основні частини електричних апаратів
14. Вимоги до електричних апаратів
15. Електромеханічні комутаційні апарати низької напруги (запобіжники)
16. Електромеханічні комутаційні апарати низької напруги (контактори та пускачі)
17. Електромеханічні комутаційні апарати низької напруги (електромагнітне реле)
18. Апарати кіл керування
19. Теплові процеси в електричних апаратах
20. Теплові процеси в електричних машинах

6 Методи навчання

1. **Словесні методи** (пояснення, бесіда).

2. **Наочні методи**

– ілюстрація (таблиці, моделі, муляжі тощо),

– демонстрування засобу демонстрування: діюча модель, експеримент, спостереження та досліди в польових умовах тощо.

3. **Практичні методи:** навчальна праця, реферати.

7 Методи контролю:

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

2. **Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка** виконання схем, підготовка відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).

3. **Практична перевірка** проведення різних вимірів, здійснення складання, аналіз виробничої інформації.

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

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

	передбачас 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 теоретичних 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. Гудим В. І. Навчальна електрослюсар на практика: методичні рекомендації до проходження практики здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Дубляни: ЛНУП, 2022. 36 с.

11 Рекомендована література

Базова

1. Лут М. Т., Мірошник О. В., Трунова І. М. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання АПК. Харків : Факт, 2008. 438 с.
2. Єрмолаєв С. О., Мунтян В. О., Яковлев В. Ф. Експлуатація енергообладнання та засобів автоматизації в системі АПК. Київ : Мета, 2003. 543 с.
3. Буряк В. М. Експлуатація електрообладнання систем електропостачання. Харків : Тимченко, 2008. 496 с.

Допоміжна

1. Єрмолаєв С. О. Експлуатація і ремонт електрообладнання та засобів автоматизації. Київ : Урожай, 1996. 336 с.
2. Мірошник О. В., Трунова І. М. Організація технічної експлуатації енергетичного устаткування підприємств АПК. Харків : ПП ЧЕРВЯК, 2005. 128 с.
3. Правила улаштування електроустановок / 2-ге вид., перероб. і допов. Харків : Форт, 2009. 736 с.
5. 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 ЛНАУ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

1. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет:
2. <http://zprim.com.ua/relejnij-zahist-ta-avtomatizatsiya-elektroenergetichnih-sistem-dlya-chogo-tse-potribno/>
3. <https://www.se.com/ua/uk/product-category>
4. <https://relsis.ua/ua/products/relay-protection-automation/rzl-05/rzl-05s/content/67-relejnaya-zashchita-i-avtomatika>
5. <https://www.evartis.com.ua/products-ua/rza-ua/>