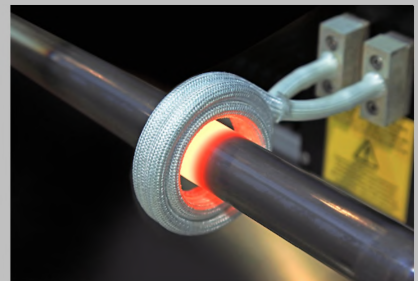
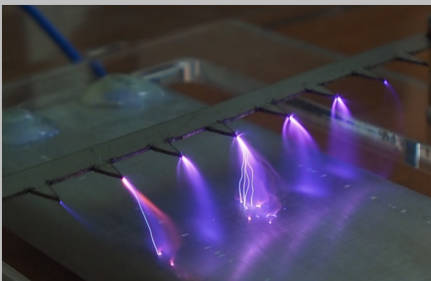


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО  
Факультет енергетики і комп'ютерних технологій**

**В. Б. Гулевський, Ю. О. Постол, М. І. Стручаєв, В. С. Попрядухін, І. В. Борохов**

# **ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ**

## **з навчальної дисципліни “Електротехнології в АПК”**



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО  
Факультет енергетики і комп'ютерних технологій**

**Кафедра "Електротехнології і теплові процеси"**

## **ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ**

з навчальної дисципліни

**“Електротехнології в АПК”**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр»

зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Мелітополь, 2021

Дозвіл до впровадження та видання надано Вченою радою факультету енергетики і комп'ютерних технологій Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (протокол №8 від «13» квітня 2021р.)

**Укладачі:** Гулевський В. Б., доцент Таврійського ДАТУ  
Постол Ю. О., доцент Таврійського ДАТУ  
Стручаєв М. І., доцент Таврійського ДАТУ  
Попрядухін В. С., доцент Таврійського ДАТУ  
Борохов І. В., доцент Таврійського ДАТУ

**Рецензенти:**

Квітка С. О., к.т.н., доцент, завідувач кафедри «Електротехніка і електромеханіка ім. професора В. В. Овчарова» Таврійського ДАТУ  
Чаусов С. В., к.т.н., доцент кафедри «Електроенергетики і автоматизації» Таврійського ДАТУ

Л 12

Лабораторний практикум з навчальної дисципліни «Електротехнології в АПК» для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / В. Б. Гулевський, Ю. О. Постол, М. І. Стручаєв, В. С. Попрядухін, І. В. Борохов. - Мелітополь: ФОП Белень В.В., 2021- 48 с.

Лабораторний практикум складено на основі робочої програми з курсу «Електротехнології в АПК» і призначений для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» в допомогу для роботи на заняттях, підготовки до лабораторних робіт і правильного складання звітів.

© В. Б. Гулевський,  
© Ю. О. Постол,  
© М. І. Стручаєв,  
© В. С. Попрядухін,  
© І. В. Борохов,  
© Таврійський державний  
агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного, 2021

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	5
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 1 .....	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОДНОГО ВОДОНАГРІВАЧА .....	7
Мета роботи.....	7
Основні теоретичні відомості.....	7
Опис експериментальної установки .....	8
Завдання для самостійної домашньої підготовки .....	8
Програма роботи .....	8
Методика виконання роботи .....	9
Методика обробки експериментальних даних .....	9
Зміст звіту.....	12
Контрольні запитання.....	12
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 2 .....	
ДОСЛІДЖЕННЯ ДЖЕРЕЛ ЗВАРЮВАЛЬНОГО СТРУМУ .....	13
Мета роботи.....	13
Основні теоретичні відомості.....	13
Опис експериментальної установки .....	13
Завдання для самостійної домашньої підготовки .....	14
Програма роботи .....	14
Методика виконання роботи .....	15
Методика обробки експериментальних даних .....	15
Зміст звіту.....	18
Контрольні запитання.....	18
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 3 .....	
ДОСЛІДЖЕННЯ ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВАЧА З ВНУТРІШНІМ ІНДУКТОРОМ .....	20
Мета роботи.....	20
Основні теоретичні відомості.....	20
Опис експериментальної установки .....	20
Завдання для самостійної домашньої підготовки .....	21
Програма роботи .....	21
Методика виконання роботи .....	21
Методика обробки експериментальних даних .....	22
Зміст звіту.....	25
Контрольні запитання.....	25
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 4 .....	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ФІЛЬТРА .....	26
Мета роботи.....	26
Основні теоретичні відомості.....	26
Опис експериментальної установки .....	27
Завдання для самостійної домашньої підготовки .....	28
Програма роботи .....	28
Методика виконання роботи .....	28
Методика обробки експериментальних даних .....	28
Зміст звіту.....	32

Контрольні запитання .....	32
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 5 .....	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО СЕПАРАТОРУ .....	33
Мета роботи.....	33
Основні теоретичні відомості.....	33
Опис експериментальної установки .....	34
Завдання для самостійної домашньої підготовки .....	35
Програма роботи .....	35
Методика виконання роботи .....	35
Методика обробки експериментальних даних .....	35
Зміст звіту.....	39
Контрольні запитання.....	39
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 6 .....	
ДОСЛІДЖЕННЯ П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА .....	40
Мета роботи.....	40
Основні теоретичні відомості.....	40
Опис експериментальної установки .....	41
Завдання для самостійної домашньої підготовки .....	42
Програма роботи .....	42
Методика виконання роботи .....	42
Методика обробки експериментальних даних .....	42
Зміст звіту.....	46
Контрольні запитання.....	46
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	47
ДОДАТОК А .....	48

## ПЕРЕДМОВА

Виконання лабораторних робіт з дисципліни «Електротехнології в АПК» студентами-магістрантами базується на системи знань, навичок і професійних компетенцій в області електротехнологій. На лабораторних заняттях студенти-магістранти вивчають будову і налагодження, правила експлуатації електротехнологічних установок, набувають навиків з дослідження та визначення енергетичних параметрів, що дає змогу закріпити, поглибити та розширити теоретичні знання.

Головне призначення лабораторних занять з дисципліни - придбання студентами необхідних умінь і навичок в проведенні фізичного експерименту. По кожній темі лабораторної роботи студент представляє на кафедру звіт, що містить результати обробки даних, аналіз результатів. Оцінку точності результатів кожного з вимірів, які проводяться, робить сам експериментатор. При цьому візуальний перегляд даних, не кажучи вже про аналіз, неможливий без застосування ЕОМ. Обробка результатів експериментів припускає знання основних понять і методів теорії вірогідності і математичної статистики. Тому знання практичних методів оцінки погрішностей результатів вимірів має велике економічне і прикладне значення.

Зручним універсальним обчислювальним середовищем для вирішення завдань обробки експериментальних даних є табличний процесор MS Excel. Прийоми і методи обробки початкових даних використовують різні інструментарії таблиць Excel (установка фільтрів при угрупованні, застосування формул при розрахунках середніх величин ознак, сумарних значень ознаки, різних відносних величин, у тому числі і індексів, побудова графічних зображень початкових і розрахункових даних).

Оформлення звітів по лабораторних заняттях виконуються відповідно до Методичних вказівок по оформленню текстових навчальних документів.

### **Організація підготовки і виконання лабораторних робіт**

Лабораторне заняття вміщує такі основні етапи.

#### **1 Підготовчий.**

1.1 На цьому етапі студент повинен вивчити необхідний теоретичний матеріал (конспекти лекцій, підручники), ознайомитись з методичним забезпеченням лабораторної роботи, паспортними даними досліджуваного обладнання.

1.2 Студенти повинні добре засвоїти мету та зміст роботи, фізичну суть процесів і явищ, що досліджуються, методику виконання лабораторної роботи.

1.3 Скласти план та схему проведення дослідів.

1.4 На початку лабораторного заняття студенти ознайомлюються з обладнанням робочого місця і після перевірки викладачем ступеня їх підготовки до занять допускаються до виконання лабораторної роботи .

#### **2 Відтворення процесу, що вивчається.**

2.1 На цьому етапі складаються електричні схеми, та робиться їх перевірка.

2.2 Налагоджується обладнання та перевіряються вимірювальні прилади.

2.3 Відпрацьовується послідовність виконання програми роботи.

3 Провести обробку результатів експерименту на ПЕОМ, використовуючи лист Microsoft Excel.

## **Правила техніки безпеки під час виконання лабораторних робіт**

Лабораторні роботи виконуються з обов'язковим дотриманням правил техніки безпеки. Інструктаж з ТБ проводить викладач на першому лабораторному занятті. Після проведення інструктажу всі студенти розписуються в спеціальному журналі і несуть відповідальність за дотримання правил техніки безпеки та збереження обладнання лабораторії.

Студенти під час інструктажу в загальних рисах знайомляться з характеристикою основного обладнання лабораторії і більш докладно з об'єктами, які являють собою найбільшу небезпеку з точки зору враження електричним струмом та отримання променевих та контактних опіків. Студенти знайомляться зі схемою живлення робочих місць лабораторії, розміщенню апаратури захисту та комутації електричної мережі всієї лабораторії та окремих робочих місць.

При виконанні лабораторних робіт повинні дотримуватись основні правила техніки безпеки під час експлуатації електроустановок:

1. подавати напругу на установку, яка підлягає випробуванню, дозволяється лише після дозволу викладача, переконавшись у тому, що ніхто з оточуючих не може потрапити під напругу;

2. у випадку появи будь-яких ознак ненормальної роботи обладнання (дим, іскріння, запах гару, підвищений шум, зашкалення вимірювальних приладів, викиди пари тощо) слід негайно вимкнути живлення і повідомити про це викладача, повторне вмикання без дозволу викладача не дозволяється.

3. після закінчення роботи вимкнути живлення.

4. у навчальній лабораторії повинні знаходитись затверджені інструкція з техніки безпеки, журнал обліку інструктажу, засоби пожежної безпеки та засоби надання першої медичної допомоги.

Надруковано з оригінал-макету замовника  
Підписано до друку 29.04.2021 р.  
Тираж 100 прим. Зам. № 383  
ФОП Белень В.В.  
72319, м. Мелітополь, вул. Байбулатова, 1а