

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія авіаційного і радіоелектронного обладнання

МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

до лабораторних занять

із навчальної дисципліни

«Технологія виробництва електричних машин і апаратів»

вибіркових компонент

освітньо-професійної програми першого(бакалаврського) рівня вищої освіти

Електромеханіка

Харків 2022

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2022 № 8

СХВАЛЕНО

Методичною радою Кременчуцького
льотного коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від 22.08.2022 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2022 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, протокол від 15.08.2022 № 1.

Розробник: к.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання Волканін Є.Є.

Рецензенти:

1. Інженер з технічного обслуговування, ремонту та діагностики авіаційної техніки ТОВ «ЕЙР ТАУРУС» Калінін О.В.
2. Професор циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, к.т.н., спеціаліст вищої категорії Гаврилюк Ю.М.

1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами

1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни					Вид контролю	
	Всього	з них:					
		Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття		Самостійна робота
Семестр № 7							
Тема № 1. Особливості технології електромашинобудування.	8	2				6	Контр. робота
Тема № 2. Основи проектування технологічних процесів.	8	2		4		2	
Тема № 3. Механічна обробка деталей.	8	2				6	
Тема № 4. Штампування деталей електричних машин.	6					6	
Тема № 5. Виготовлення сердечників магнітопроводів.	8					8	
Тема № 6. Виготовлення колекторів і контактних кілець.	8	2				6	
Тема № 7. Загальні питання обмотувально-ізоляційного виробництва.	8	2				6	
Тема № 8. Виготовлення обмоток якорів, роторів і статорів.	6					6	
Тема № 9. Виготовлення котушок.	6					6	
Тема № 10. Укладання і з'єднання котушок електричних машин.	8	2				6	
Тема № 11. Виготовлення роторів з короткозамкненою обмоткою.	8					8	
Тема № 12. Просочення і сушіння обмоток.	8	2				6	
Тема № 13. Контроль і випробування обмоток.	14	2			10	2	

Тема № 14. Складання електричних машин.	8	2				6	
Тема № 15. Випробування електричних машин.	8	2		6			Контр. робота
Всього за семестр № 7:	120	20		10	10	80	залік

1.2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (заочна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни					Вид контролю	
	Всього	з них:					
		Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття		Самостійна робота
Семестр № 7							
Тема № 1. Особливості технології електромашинобудування.	8	2				6	Контр. робота
Тема № 2. Основи проектування технологічних процесів.	8	2		2		4	
Тема № 3. Механічна обробка деталей.	8					8	
Тема № 4. Штампування деталей електричних машин.	8					8	
Тема № 5. Виготовлення сердечників магнітопроводів.	8					8	
Тема № 6. Виготовлення колекторів і контактних кілець.	8					8	
Тема № 7. Загальні питання обмотувально-ізоляційного виробництва.	8					8	
Тема № 8. Виготовлення обмоток якорів, роторів і статорів.	8					8	
Тема № 9. Виготовлення котушок.	8					8	
Тема № 10. Укладання і з'єднання котушок електричних машин.	8					8	
Тема № 11. Виготовлення роторів з короткозамкненою обмоткою.	8					8	

Тема № 12. Просочення і сушіння обмоток.	8					8	
Тема № 13. Контроль і випробування обмоток.	8				6	2	
Тема № 14. Складання електричних машин.	8	2				6	
Тема № 15. Випробування електричних машин.	8	2		4		2	Контр. робота
Всього за семестр № 7:	120	8		6	6	100	залік

2. Методичні вказівки до лабораторних занять

Тема № 13. Просочення і сушіння обмоток.

Лабораторне заняття: Перевірка електричних переметрів обмоток електричних машин.

Навчальна мета заняття: розглянути технологію перевірки електричних параметрів електричних машин.

Кількість годин - 10 (денна форма); 6 (заочна форма).

Місце проведення: аудиторія коледжу.

Навчальні питання:

1. Призначення просочення.
2. Методи просочення обмоток.
3. Сушка обмоток.
4. Просочувально-сушильні відділення.
5. Механізація і автоматизація просочувально-сушильних робіт.
6. Техніка безпеки і протипожежна техніка при просочуванні і сушці.
7. Допуски шпоночних та шліцьових з'єднань.

Література: 1-3.

План проведення заняття:

I. Вступ до заняття. Проведення попереднього контролю теоретичних знань, практичних умінь і навичок здобувачів вищої освіти.

II. Основна частина заняття.

1. Розгляд наведених теоретичних питань.
2. Ознайомлення з правилами техніки безпеки при проведенні електричних вимірювань.

3. Ознайомлення з технічними характеристиками та правилами експлуатації вимірювальних приладів.

4. Розглянути конструкцію асинхронного двигуна. Записати його технічні характеристики.

5. Накреслити схему обмоток асинхронного електродвигуна.

6. Провести вимірювання опору ізоляції асинхронного електродвигуна. Отримані дані записати.

7. Провести вимірювання опору фаз обмоток асинхронного електродвигуна. Отримані дані записати.

8. Визначити наявність міжвиткового замикання фаз обмоток асинхронного електродвигуна. Отримані дані записати.

9. Визначити наявність обриву фаз обмоток асинхронного електродвигуна. Отримані дані записати.

10. Визначити наявність пробою ізоляції обмоток асинхронного електродвигуна. Отримані дані записати.

11. Зробити висновок.

III. Заключна частина заняття. Перевірка і оцінювання виконаних завдань. Підведення підсумків лабораторного заняття, акцентування уваги на основних помилках при його виконанні.

3. Рекомендована література.

Основна література:

1. Юхимчук В.Д. Технологія виробництва електричних машин: Підручник/ В.Д. Юхимчук – Х.: Тім Пабліш Груп, 2014.
2. Чучман Ю. І. Технологія машинобудування для електромеханіків.: Навч. посібник для студ. електромех. спец. ВНЗ України. - Львів: Вид-во Нац. Ун-ту «Львівська політехніка», 2001.- 356 с.
3. Чучман Ю. І. Виготовлення феромагнітних осердь електротехнічних пристроїв.: Навч. посібник для студ. електромех. спец. ВНЗ України. - Львів: Вид-во Нац. Ун-ту «Львівська політехніка», 2003. - 246 с.

Допоміжна література:

1. Електричні машини: підручник / Б.Т. Кононов, Г.І. Лагутін, О.Б. Котов та ін.; за заг. ред. Б.Т. Кононова. – Харків : ХУПС, 2015. – 493 с.
2. Белікова Л.Я. Електричні машини: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л.Я. Белікова, В.П. Шевченко. – Одеса : Наука і техніка, 2012. – 478 с.
3. Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Загальний курс : навчальний посібник. – Харків: Вид-во «Точка», 2012. – 340 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. <https://leg.co.ua/info/elektricheskie-mashiny/tehnologiya-i-oborudovanie-proizvodstva-elektricheskikh-mashin.html>
2. <http://web.kpi.kharkov.ua/elmach/wp-content/uploads/sites/108/2017/04/Tehnologiya-proizvodstva-elektricheskikh-mashin-v-2-h-knigah.YUhimchuk-V.D.-2006.pdf>