

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи

С.М. Лутковська

“\_\_01\_\_” \_\_08\_\_ 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОСНОВИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ**

Галузь знань	<u>14 Електрична інженерія</u>
Спеціальність	<u>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>

ВНАУ 2022 р.

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський), галузь знань 14  
Електрична інженерія, 141 Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка, освітньо-професійна програма Електроенергетика,  
електротехніка та електромеханіка 2022 р.

Розробник:

Возняк О.М. к. т. н., доцент кафедри електроенергетики, електротехніки  
та електромеханіки

Лектор :

Возняк О.М. к. т. н., доцент кафедри електроенергетики, електротехніки  
та електромеханіки

Викладачі, які проводять практичні заняття:

Штуць А.А. асистент кафедри електроенергетики, електротехніки та  
електромеханіки

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри  
електроенергетики електротехніки та електромеханіки

Протокол № 18 від «13» червня 2022 року

Завідувач кафедри, д. т. н., професор \_\_\_\_\_ В.А.Матвійчук  
(підпис)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні навчально-  
методичної комісії інженерно-технологічного факультету

Протокол № 10 від «15» червня 2022 року

Голова навчально-методичної комісії факультету \_\_\_\_\_ Л.В. Швець  
(підпис)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-  
методичної комісії університету

Протокол № 1 від «22» липня 2022 року

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	14 Електрична інженерія	Нормативна	
Змістових блоків – 2	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	<b>Рік підготовки (курс):</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		4-й	4-й
Загальна кількість годин – 90		<b>Семестр</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3 заочної форми навчання: аудиторних – 10 самостійної роботи студента – 80		ОПП Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Перший (бакалаврський)	7-й
<b>Лекції</b>			
16год.	6 год.		
<b>Практичні, семінарські</b>			
16 год.	4 год.		
<b>Лабораторні</b>			
<b>Самостійна робота</b>			
48год.	80 год.		
<b>Індивідуальні завдання:</b> год.			
Вид контролю: екз.			

Програма навчальної дисципліни передбачає пере-зарахування кредитів освітніх компонентів, отриманих студентами, які навчались за програмою академічної мобільності, неформальної та інформальної освіти за наявності відповідних підтверджуючих документів.

Передбачено розробка аудіо-курсу, дистанційних online курсів для здобувачів з особливими освітніми проблемами (інклюзивної освіти).

## **2. Компетентності та результати навчання**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральними, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

*інтегральні компетентності (ІК):*

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

*загальні компетентності (ЗК):*

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

*спеціальні (фахові) компетентності (ФК):*

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.

ФК05. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

ФК06. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

ФК07. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

*програмні результати:*

ПРН1 - Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН2 - Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність

ПРН18 - Застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводу машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Атестація 1.** Загальна характеристика, навантаження, будова та розрахунок за економічними показниками сільських електричних мереж

**Тема 1.** Загальні відомості про виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії. Основні терміни та визначення. Загальні відомості про виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії. Розвиток електроенергетики в Україні, стан та перспективи розвитку сільських електричних мереж. Джерела електричної енергії, передача та розподіл електричної енергії. Державні стандарти, що регламентують електропостачання сільськогосподарських підприємств та населених пунктів. Завдання електропостачання сільського господарства. Особливості роботи

систем електропостачання сільськогосподарських підприємств та сільських населених пунктів. Якість електричної енергії для сільськогосподарських споживачів. Надійність електропостачання сільського господарства і способи її підвищення. Економічність роботи електричних мереж. Комплексний підхід до вирішення задач електропостачання сільського господарства.

**Тема 2.** Електричні навантаження сільськогосподарських. Характеристика сільськогосподарських споживачів електричної енергії. Номінальна, встановлена та розрахункова потужності електроустановок. Графіки електричних навантажень сільськогосподарських споживачів і трансформаторних підстанцій та їх використання. Методи розрахунку електричних навантажень. Визначення центру електричних навантажень.

**Тема 3.** Будова зовнішніх електричних. Класифікація електричних мереж напругою 0,38...110 кВ. Вимоги до електричних мереж. Конструкція проводів та кабелів зовнішніх електричних мереж. Ізолятори повітряних ліній електропередачі. Опори повітряних ліній електропередачі. Активний та індуктивний опори проводів.

**Тема 4.** Розрахунок електричних мереж за економічними показниками. Втрати енергії в елементах електричних мереж (в лініях і в силових трансформаторах). Приведені витрати на передачу та розподіл електричної енергії. Собівартість передачі електричної енергії. Економічна густина струму та економічні інтервали навантажень. Визначення перерізу проводів в лініях 0,38...10 кВ сільськогосподарського призначення методом економічних інтервалів.

**Атестація 2.** Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням та за втратою напруги. стуми короткого замикання

**Тема 5.** Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням. Допустимі навантаження на проводи та кабелі. Вибір плавких запобіжників та автоматичних вимикачів. Вибір перерізу проводів за допустимим нагріванням.

**Тема 6.** Розрахунок електричних мереж за втратою напруги . Розрахунок ліній постійного струму. Падіння і втрата напруги в мережах змінного струму. Розрахунок електричних мереж трифазного струму при

сталому перерізі проводів магістралі. Розрахунок розгалужених електричних мереж змінного струму. Розрахунок замкнутих електричних мереж змінного струму

**Тема 7.** Визначення допустимої втрати напруги в електричних мережах. Вплив відхилень напруги на роботу споживачів електричної енергії. Допустимі відхилення напруги. Вплив елементів електричної мережі на відхилення напруги. Визначення допустимої втрати напруги за таблицею відхилень. Перевірка електричної мережі на коливання напруги під час пуску електричних двигунів. Регулювання напруги в сільських електричних мережах.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усь ого	у тому числі					у сь о- го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	ла б	Ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Атестація 1</b> Загальна характеристика, навантаження, будова та розрахунок за економічними показниками сільських електричних мереж												
<b>Тема 1. Загальні відомості про виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії.</b> Основні терміни та визначення. Загальні відомості про виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії. Розвиток електроенергетики в Україні, стан та перспективи розвитку сільських електричних мереж. Джерела електричної енергії, передача та розподіл електричної енергії. Державні стандарти, що регламентують електропостачання сільськогосподарських підприємств та населених пунктів. Завдання електропостачання сільського господарства.	11	2	2			7	7	1				6
<b>Тема 2. Електричні навантаження сільськогосподарських.</b> Характеристика сільськогосподарських споживачів електричної енергії. Номінальна, встановлена та розрахункова потужності електроустановок. Графіки електричних навантажень сільськогосподарських споживачів і трансформаторних підстанцій та їх використання..	11	2	2			7	12	1				11

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усь ого	у тому числі					у сь о- го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	ла б	Ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Тема 3. Будова зовнішніх електричних. Класифікація електричних мереж напругою 0,38...110 кВ. Вимоги до електричних мереж. Конструкція проводів та кабелів зовнішніх електричних мереж. Ізолятори повітряних ліній електропередачі. Опори повітряних ліній електропередачі. Активний та індуктивний опори проводів. .</b>	11	2	2			7	13	1	1			11
<b>Тема 4. Розрахунок електричних мереж за економічними показниками. Втрати енергії в елементах електричних мереж (в лініях і в силових трансформаторах). Приведені витрати на передачу та розподіл електричної енергії. Собівартість передачі електричної енергії. Економічна густина струму та економічні інтервали навантажень. Визначення перерізу проводів в лініях 0,38...10кВ сільськогосподарського призначення методом економічних інтервалів.</b>	11	2		2		8	13	1	1			11
<b>Разом за змістовий блок 1</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>29</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>2</b>			<b>39</b>
<b>Атестація 2</b> Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням та за втратою напруги. стуми короткого замикання												
<b>Тема 5. Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням. Допустимі навантаження на проводи та кабелі. Вибір плавких запобіжників та автоматичних вимикачів. Вибір перерізу проводів за допустимим нагріванням.</b>	13	2	2			9	12					12
<b>Тема 6. Розрахунок електричних мереж за втратою напруги . Розрахунок ліній постійного струму. Падіння і втрата напруги в мережах змінного струму. Розрахунок електричних мереж трифазного струму при сталому перерізі проводів магістралі. Розрахунок розгалужених електричних мереж змінного струму. Розрахунок замкнутих електричних мереж змінного струму.</b>	16	3	3			10	12	1	1			10
<b>Тема 7. Визначення допустимої втрати напруги в електричних мережах. Вплив відхилень напруги на роботу споживачів електричної енергії. Допустимі відхилення напруги. Вплив елементів електричної мережі на відхилення напруги. Визначення допустимої втрати напруги за таблицею відхилень. Перевірка електричної мережі на коливання напруги під час пуску електричних двигунів. Регулювання напруги в сільських електричних мережах.</b>	16	3	3			10	12	1	1			10
<b>Разом за змістовий блок 2</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>29</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>41</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>58</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>80</b>



## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В МЕРЕЖІ НАПРУГОЮ 0,38 кВ	3
2.	Тема 2. ВИЗНАЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ТА КІЛЬКОСТІ ТРАНСФОРМАТОРІВ ЗНИЖУВАЛЬНИХ ПІДСТАНЦІЙ	3
3.	Тема 3. РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ НАПРУГОЮ 6...35 кВ	3
4.	Тема 4. РОЗРАХУНОК ВТРАТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В ЕЛЕМЕНТАХ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ	3
5.	Тема 5. ВИБІР ПЕРЕРІЗУ ПРОВІДІВ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ МЕТОДОМ ЕКОНОМІЧНИХ ІНТЕРВАЛІВ	2
6.	Тема 6. ВИБІР ПЛАВКИХ ЗАПОБІЖНИКІВ, АВТОМАТИЧНИХ ВИМИКАЧІВ ТА ПЕРЕРІЗУ ПРОВІДІВ І КАБЕЛІВ ЗА ДОПУСТИМИМ НАГРІВАННЯМ	2
<b>Разом годин за семестр</b>		<b>16</b>

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
1.	Тема 1. Проблеми створення нових технологій обслуговування і ремонту устаткування систем електропостачання в АПК.	6	10
2.	Тема 2. Метрологічне забезпечення, атестація персоналу і ремонтного і випробувального для устаткування на енергопідприємстві .	6	10
3.	Тема 3. Профілактичні випробування силових трансформаторів та обладнання споживчих трансформаторних підстанцій. Технічна документація.	6	10
4.	Тема 4. Планування та проведення ремонтів повітряних і кабельних ліній електропередачі. Охорона повітряних і кабельних ліній електропередач.	6	10
5.	Тема 5. Основні типи опромінювальних, освітлювальних приладів в АПК	6	10
6.	Тема 6. Спеціалізований електроінструмент.	6	10
7.	Тема 7. Захист електродвигунів від аварійних режимів. Обслуговування та ремонт електродвигунів.	6	10
8.	Тема 8. Служба контрольно-вимірювальних приладів і засобів автоматики аграрного підприємства. Умови створення, завдання і організація діяльності.	6	10
<b>Разом годин за семестр</b>		<b>48</b>	<b>80</b>

## Основні види самостійної роботи здобувача

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	14	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка, оформлення та захист звітів з робіт	14	щотижнево	Усне та письмове опитування

3	Індивідуальні творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою)	15	2 рази на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	15	2 рази на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
<b>Разом</b>		<b>58</b>		

Самостійна робота студента організується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (відео-презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

### **Орієнтовний перелік тем індивідуальних творчих завдань**

За рішенням кафедри студенти готують реферати та доповіді на щорічну науково-технічну конференцію співробітників кафедри.

Теми рефератів:

1. Описати механічні характеристики робочих машин.
2. Розрахувати механічну характеристику електродвигуна постійного струму.
3. Розрахувати механічну характеристику асинхронного

електродвигуна.

4. Розрахувати механічну характеристику синхронного електродвигуна.
5. Описати перспективні шляхи подальшого удосконалення електричних машин.
6. Описати шляхи енергозбереження в електричних машинах.

Виконання розрахункової роботи відповідно до індивідуального завдання  
Зміст завдання: Розрахувати елементи та режими роботи електричних машин. Розрахункова робота вводиться для закріплення теоретичних знань та набуття практичних навичок розрахунку електричних машин. Завдання сформульоване таким чином, що охоплює весь матеріал розділу, що вивчається в дисципліні.

Об'єктом розрахунку є різноманітні електричні машини. В роботі виконується розрахунок режимів роботи електричних машин.

За рішенням кафедри студенти готують доповіді на щорічну науково-технічну конференцію професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету, беруть співучасть у написанні наукових статей.

### **7. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

- залік
- екзамен
- тести
- розрахункові роботи
- контрольні роботи
- самопрезентації, -портфоліо
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- презентації здобувача та виступи на наукових заходах;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

### **8. Форми поточного та підсумкового контролю**

- контрольна робота
- захист звітів
- тестування
- екзамен
- презентації
- дослідницькі проекти
- самоконтроль
- взаємоперевірка

### **9. Критерії оцінювання результатів навчання\***

	<b>Вид навчальної діяльності</b>	<b>Бали</b>
<b>Атестація 1</b>		
	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
	Участь у роботі на практичних заняттях	4
	Виконання домашніх завдань	4

Захист звітів з робіт	20
Виконання контрольних робіт, тестування	5
<b>Всього за атестацію 1</b>	<b>35</b>
<b>Атестація 2</b>	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
Участь у роботі на практичних заняттях	4
Виконання домашніх завдань	4
Захист звітів з робіт	20
Виконання контрольних робіт, тестування	5
<b>Всього за атестацію 2</b>	<b>35</b>
<b>Підсумкове тестування</b>	
<b>Разом</b>	<b>100</b>

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки - на екзамені.

### Шкала оцінки знань студента

Оцінка за національною 4-бальною шкалою	Рейтинг студента, бали	Оцінка за шкалою ECTS
<b>Відмінно</b>	90 – 100	<b>A</b>
<b>Добре</b>	82-89	<b>B</b>
	75-81	<b>C</b>
<b>Задовільно</b>	66-74	<b>D</b>
	60-65	<b>E</b>
<b>Незадовільно</b>	35-59	<b>FX</b>
	1-34	<b>F</b>

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

### Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Усний виступ, письмові відповіді, виконання і захист творчої роботи, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

## 10. Методичне забезпечення

### Навчально-методичний комплекс дисципліни, до складу якого входять:

1. Навчальна програма дисципліни «Основи електропостачання».
2. Робоча програма дисципліни «Основи електропостачання».
3. Робочий план дисципліни на поточний триместр.
4. Директивні і нормативні матеріали з технологій обслуговування та ремонту електрообладнання і засобів автоматизації.
6. Комплект завдань на контрольні роботи.
7. Комплект екзаменаційних білетів.
8. Комплект комплексних контрольних робіт.

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: Учебник – М.: Академия, 2004. – 576 с.
2. Алексеева И.А. Объем и нормы испытаний электрооборудования типовых производственных механизмов и технологических комплексов (РД 34.45-51.300-97), изд. 6. – М.: НЦ Энас, 2000. – 94 с.
3. Подобайло В.Г. та ін. Застосування електроенергії в сільському господарстві. – К.: Урожай, 1989. – 168 с.
4. Електрообладнання тваринницьких підприємств і автоматизація виробничих процесів у тваринництві /В.Ф.Гончар, Л.П.Тищенко. – К.: Вища шк., 1986. – 287 с.
5. Электропривод і застосування електроенергії у сільському господарстві / І.І.Мартиненко, В.Ф.Гончар та ін. – К.: Урожай, 1983. – 304 с.
6. Довідник сільського електрика / В.С.Олійник та ін. – К.: Урожай, 1989. – 264 с.
7. Листов П.Н. Воробьев В.А. Электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 1979. – 207 с.
8. Паначевний Б.І. Курс електротехніки: Підручник. – Харків: Торнадо, 1999. – 288 с.
9. Бурда А.Г. Обучение в электромонтажных мастерских. – М.: Радио и связь, 1988. – 232 с.

### Додаткова

1. Правила устройства электроустановок /Минэнерго СССР. -6-е изд; перераб. и доп.-М.; Энергоатомиздат, 1985. - 640 с.  
Правила улаштування електроустановок (ПУЕ – 2006).

Розділ 1. Загальні правила. Глава 1.7 Заземлення і захисні заходи електробезпеки

2. ДНАОП 0.00. – 1.32 – 01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних електроустановок. – К.: ПП «Фірма Гранмна», 2001. – 117 с.

3. ДБН В.2.5. – 23 – 2003. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. Державний комітет України з будівництва та архітектури. – К.: 2004. – 128 с.

4. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Затверджено Наказом Міністерства палива та енергетики України за № 258 від 25.07.2006. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України за № 1143/13017 від 25.10.2006.

5. Правила технічної експлуатації тепловикористовуючих установок і теплових мереж / Держенергонагляд України.: -К.: "Дисконт", 1995.- 81с.

6. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. К.: Основа, 1998. -380 с.

7. Правила користування електричною енергією. Затверджено постановою НКРЕ 31.07.96 N 28 у редакції постанови НКРЕ від 17.10.2005 N 910. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 18 листопада 2005 р. за N 1399/11679

8. Правила користування електричною енергією для населення. – К.: ДП „НТУКЦ” АЕЕ, 2002. – 34

9. Правила користування тепловою енергією. Затверджено наказом Міненерго України та Держбуду України від 28.10.99 N 307/262. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 30 листопада 1999 р. за N 825/4118

10. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий /Госагропром СССР. -М.: ВО Агропромиздат, 1987. - 191 с.