

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ

«Затверджую»
завідувач кафедри
(Чепіжний А.В.)
« / / 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

**ОК 16 МОНТАЖ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ І СИСТЕМ
КЕРУВАННЯ**

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітня програма: «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Факультет: Інженерно-технологічний

2020-2021 навчальний рік

Робоча програма з Монтаж електрообладнання і систем керування для студентів за спеціальністю: «Електроенергетика, електротехніка, і електромеханіка»

Розробники:
Ст. викладач Тимошенко Г.А. _____ ()
прізвище, ініціали

ст. викладач Рясна О.В. _____ ()
прізвище, ініціали

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Енергетика та електротехнічні системи.

Протокол від " 8 " червня 2020 року № 20

Завідувач кафедри _____ () (Чепіжний А.В.)
(прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ (А.В. Чепіжний)

Декан факультету _____ (М.Я. Довжик)
на якому викладається дисципліна

Декан факультету _____ (М.Я. Довжик)
до якого належить кафедра

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____ () (М.Я. Довжик)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 07.07 2020 р.

© СНАУ, 2020 рік

© Тимошенко Г.А., Рясна О.В., 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4/4	Галузь знань: 14 «Електрична інженерія» (шифр і назва)	Нормативна <i>(або за вибором)</i>	
	Напрямок підготовки: (шифр і назва)		
Модулів – 2	Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка, і електромеханіка» (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 4		2020-2021-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		Курс	
		2	3
Загальна кількість годин – 120/120		Семестр	
		4(в)	5(о)
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		30 год.	2 год
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторії	
		30 год.	- год
		Самостійна робота	
		60 год.	118 год.
		Індивідуальні завдання:	
		- год.	
		Вид контролю:	

		всього/визначен
--	--	-----------------

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

Max - 50/50(60/60);

Min - 2/98 (2/118).

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета:

Навчити студентів самостійно виконувати електромонтажні та основні види робіт з випробуванням закінчених монтажних об'єктів у складі підрозділу (бригади), використовуючи проєктно-кошторисну документацію та нормативні матеріали; вивчити раціональні форми організації праці та інженерної підготовки електромонтажного виробництва. Освоїти навички, необхідні для кваліфікованого виконання монтажу електротехнічного обладнання в обсязі єдиного тарифно-кваліфікаційного довідника для електромонтажника 2(3) розряду.

Завдання:

Вивчення сучасних методик проведення монтажу, нормативних документів (ДСТУ, ГОСТ, ПЕС, СНІП та інших) до технології монтажу енергетичного обладнання, літерних та графічних позначень електричних схем.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

Особливості роботи трифазного двигуна при однофазному живленні, однофазного асинхронного двигуна з пусковими і робочими фазозсувними елементами та екранованими полюсами; особливості роботи асинхронних машин в режимі генератора, перетворювача частоти та електромагнітного гальма; особливості будови і роботи спеціальних асинхронних двигунів: занурювальних, з дуговим статором, лінійних, тощо; призначення, будову і принцип дії синхронних машин, системи збудження синхронних машин; реакцію якоря трифазного синхронного генератора при активному, індуктивному та ємнісному навантаженні, теорію двох реакцій; векторні діаграми і параметри синхронних машин, характеристики синхронного генератора; паралельну роботу синхронного генератора з електричною мережею; регулювання реактивної і активної потужності, робочі та U-подібні характеристики; рівняння потужності та електромагнітного моменту синхронного генератора; кутлова характеристика, статична стійкість, синхронізуюча здатність; особливості роботи трифазного синхронного генератора при несиметричному навантаженні.

вміти:

Визначати номінальні величини за каталожними даними машин змінного струму; визначати і будувати за дослідними даними характеристики і параметри х.х. і к.з. машин змінного струму; вміти

оцінювати перехідні процеси в машинах змінного струму; проводити типові випробування і визначати за дослідними даними параметри і величини, які визначають якості машин змінного струму; збирати електричні схеми керування генераторів і двигунів змінного струму і проводити їх випробування в різних режимах роботи.

3. Програма навчальної дисципліни

Затверджена Вченою радою СНАУ «І» квітня 2018 р.

Змістовий модуль 1. Основні питання з монтажу та технології монтажу.

Тема 1. Загальні питання монтажу енергетичного обладнання та засобів автоматизації.

Вимоги до енергоустановок. Нормативні документи на проведення електромонтажних робіт: ПУЕ, ПТЕ, ПБЕЕС, ПБЕ, БНП. Проект виробництва робіт. Загальні вимоги до виконання електричних схем. Умовні графічні та літерні позначення на електричних схемах. Основні типи схем. Правила виконання електричних схем. Класифікація електроустановок.

Тема 2. Технологія монтажу електричних проводок.

Аналіз систем електропостачання споживачів. Загальні відомості. Характеристика систем заземлення. Умовні позначення систем заземлення. Визначення електропроводок. Класифікація електропроводок. Механізми, інструменти і пристрої, що використовують під час виконання електромонтажних робіт. Особливості монтажу трубних проводок, проводок у жилих будинках та приміщеннях громадського призначення, у виробничих приміщеннях.

Тема 3. Технологія монтажу електроприводів.

Поняття електроприводу. Класифікація і особливості електродвигунів постійного та змінного струму, використання двигунів різних конструкцій. Основні характеристики двигунів. Монтаж електродвигунів на опорну основу. Вибір двигунів за режимами роботи. Вибір схем з'єднання статорних обмоток. Загальний принцип будови схеми електроприводу.

Змістовий модуль 2. Монтаж освітлювальних установок та засобів автоматизації.

Тема 4. Монтаж установок для освітлення та опромінювання.

Основні характеристики освітлювальних та опромінювальних приладів. Особливості та будова світильників із люмінесцентними трубчатими лампами низького тиску, галузі їх використання. Стробоскопічний ефект та способи його усунення. Монтаж групових ліній освітлення з люмінесцентними лампами. Приклади монтажу проводок освітлення з врахуванням вимог чинних нормативів, надійності, зручності та безпечності. Складання плану освітлювальної мережі приміщень сільськогосподарського призначення.

Тема 5. Монтаж засобів автоматизації.

Загальні відомості про автоматичне керування. Призначення та класифікація станцій керування, щитів і пультів керування. Принципові і монтажні електричні схеми пристроїв автоматичного керування, захисту і сигналізації. Особливості монтажу апаратів автоматики, захисту, сигналізації, диференціальних автоматичних вимикачів, магнітних пускачів, контакторів, реле, командоапаратів, сигнальної арматури, пускових і регулювальних опорів.

Змістовий модуль 3. Монтаж повітряних та кабельних ліній електропередач.

Тема 6. Технологія монтажу повітряних ліній електропередач.

Визначення поняття повітряної лінії (ПЛ). Класифікація ліній за призначенням, класом напруги. Основні конструктивні елементи ПЛ. Техніка, пристрої та інструмент, що використовують під час монтажу ПЛ, вимоги до них. Підготовка ПЛ до здачі в експлуатацію.

Тема 7. Монтаж кабельних ліній.

Визначення поняття кабельної лінії (КЛ). Класифікація кабелів за призначенням та напругою. Вибір траси ліній. Риття траншей. Розкатка кабелю. Підготовчі роботи. Підготовка КЛ до здачі в експлуатацію.

Змістовий модуль 4. Трансформаторні підстанції та організація електромонтажних робіт.

Тема 8. Монтаж трансформаторних підстанцій.

Призначення трансформаторних підстанцій (ТП). Типи конструкцій ТП, їх особливості та використання. Вибір місця встановлення ТП. Монтаж

трансформаторів струму відповідно до вимог нормативних документів. Підготовка ТП до здачі в експлуатацію. Оформлення документів.

Тема 9. Організація та виконання електромонтажних робіт заземлення і занулення в електроустановках.

Основні поняття про заходи захисту людей і тварин від ураження електричним струмом. Занулення, заземлення, пристрої вирівнювання електричних потенціалів. Захист персоналу від виносу небезпечного потенціалу. Технічні вимоги до пристроїв. Монтаж заземлювальних пристроїв. Монтаж заземлювальних і нульових робочих захисних провідників. Відповідальність за енергоустановки.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усьо-го	у тому числі					Усьо-го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Загальні питання монтажу, монтаж електропроводок, установок електроосвітлення, опромінення та електронагрівальних установок.												
Змістовий модуль 1. Основні питання з монтажу та технології монтажу.												
Тема 1. Загальні питання монтажу енергетичного обладнання та засобів автоматизації.	16	4	-	4		8	14	-	-	-		14
Тема 2. Технологія монтажу електричних проводок.	16	4	-	4		8	16	2	-	-		14
Тема 3. Технологія	16	4	-	4		8	14	-	-	-		14

монтажу електроприводів.												
Разом за змістовим модулем 1	48	12	-	12		24	44	2	-	-		42
Змістовий модуль 2. Монтаж освітлювальних установок та засобів автоматизації.												
Тема 4. Монтаж установок для освітлення та опромінювання.	16	4	-	4		8	12	-	-	-		12
Тема 5. Монтаж засобів автоматизації.	16	4	-	4		8	12	-	-	-		12
Разом за змістовим модулем 2	32	8	-	8		16	24	-	-	-		24
Усього годин	80	20	-	20		40	68	2	-	-		66
Модуль 2. Монтаж повітряних і кабельних ліній, трансформаторних підстанцій, організація та виконання електромонтажних робіт заземлення та занулення в електроустановках.												
Змістовий модуль 3. Монтаж повітряних та кабельних ліній електропередач.												
Тема 6. Технологія монтажу повітряних ліній електропередач.	16	4	-	4		8	12					12
Тема 7. Монтаж кабельних ліній.	8	2	-	2		4	12					12
Разом за змістовим модулем 3	24	6	-	6		12	24					24
Змістовий модуль 4. Трансформаторні підстанції та організація електромонтажних робіт.												

Тема 8. Монтаж трансформаторних підстанцій.	8	2	-	2		4	12					12
Тема 9. Організація та виконання електромонтажних робіт заземлення і занулення в електроустановках.	8	2	-	2		4	16					16
Разом за змістовим модулем 4	16	4	-	4		8	28					28
Усього годин	40	10	-	10		20	52	-	-	-		52
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-						
Усього годин	120	30	-	30	-	60	120	2	-	-		118

5. Теми та план лекційних занять

(денна, заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин д/з
1	Тема 1. Загальні питання монтажу енергетичного обладнання та засобів автоматизації. 1. Вимоги до енергоустановок. 2. Нормативні документи на проведення електромонтажних робіт: ПУЗ, ПТЕ, ПБЕЕС, ПБЕ, БНіП.	2/-
2	Тема 1. Загальні питання монтажу енергетичного обладнання та засобів автоматизації. 1. Умовні графічні та літерні позначення на електричних схемах. 2. Основні типи схем.	2/-
3	Тема 2. Технологія монтажу електричних	2/2

	<p>проводок.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні відомості. 2. Характеристика систем заземлення. 	
4	<p>Тема 2. Технологія монтажу електричних проводок.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення електропроводок. 2. Класифікація електропроводок. 	2/-
5	<p>Тема 3. Технологія монтажу електроприводів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття електроприводу. 2. Класифікація і особливості електродвигунів постійного та змінного струму, використання двигунів різних конструкцій. 	2/-
6	<p>Тема 3. Технологія монтажу електроприводів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж електродвигунів на опорну основу. 2. Вибір двигунів за режимами роботи. 3. Вибір схем з'єднання статорних обмоток. 	2/-
7	<p>Тема 4. Монтаж установок для освітлення та опромінювання.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні характеристики освітлювальних та опромінювальних приладів. 2. Особливості та будова світильників із люмінесцентними трубчатими лампами низького тиску, галузі їх використання. 	2/-
8	<p>Тема 4. Монтаж установок для освітлення та опромінювання.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приклади монтажу проводок освітлення з врахуванням вимог чинних нормативів, надійності, зручності та безпечності. 	2/-
9	<p>Тема 5. Монтаж засобів автоматизації.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні відомості про автоматичне керування. 2. Призначення та класифікація станцій керування, щитів і пультів керування. 	2/-
10	<p>Тема 5. Монтаж засобів автоматизації.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципові і монтажні електричні схеми пристроїв автоматичного керування, захисту і сигналізації. 	2/-
11	<p>Тема 6. Технологія монтажу повітряних ліній електропередач.</p>	2/-

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація ліній за призначенням, класом напруги. 2. Основні конструктивні елементи ПЛ. 	
12	<p>Тема 6. Технологія монтажу повітряних ліній електропередач.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техніка, пристрої та інструмент, що використовують під час монтажу ПЛ, вимоги до них. 	2/-
13	<p>Тема 7. Монтаж кабельних ліній.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення поняття кабельної лінії (КЛ). 2. Класифікація кабелів за призначенням та напругою. 	1/-
14	<p>Тема 7. Монтаж кабельних ліній.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Риття траншей. 2. Розкатка кабелю. 3. Підготовчі роботи. 	1/-
15	<p>Тема 8. Монтаж трансформаторних підстанцій.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення трансформаторних підстанцій (ТП). 2. Типи конструкцій ТП, їх особливості та використання. 	1/-
16	<p>Тема 8. Монтаж трансформаторних підстанцій.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж трансформаторів струму відповідно до вимог нормативних документів. 	1/-
17	<p>Тема 9. Організація та виконання електромонтажних робіт заземлення і занулення в електроустановках.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття про заходи захисту людей і тварин від ураження електричним струмом. 2. Занулення, заземлення, пристрої вирівнювання електричних потенціалів. 	1/-
18	<p>Тема 9. Організація та виконання електромонтажних робіт заземлення і занулення в електроустановках.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технічні вимоги до пристроїв. 2. Монтаж заземлювальних пристроїв. 	1/-
Разом		30/ 2

6. Теми лабораторно-практичних занять

(денні, заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин д/з
1	Дослідження електричних схем стосовно умовних графічних та літерних позначень.	2
2	Лабораторне дослідження основних правил виконання електричних схем.	2
3	З'єднання, відгалуження і оброблення жил проводів і кабелів.	2
4	Розрахунок і визначення конструкції і принципу дії пускозахисної апаратури.	2
5	Монтаж магнітних пускачів.	2
6	Розрахунок і монтаж схеми керування електродвигуном.	2
7	Монтаж схеми керування електродвигуном.	2
8	Монтаж схеми керування електродвигуном із пристроєм вмонтованого температурного захисту електродвигуна УВТЗ1.	2
9	Монтаж схем керування електроустановками із пристроєм захисного відключення ВД 1-63.	2
10	Монтаж схеми керування електродвигуном із пристроєм захисту ФУЗ-М.	2
11	Монтаж електродвигунів на опорну основу.	2
12	Монтаж освітлювальної мережі.	2
13	Монтаж проводок плоскими проводами і монтаж на дерев'яній основі.	1
14	Розрахунок і монтаж електропроводок у жилих і громадських будинках.	1

15	Монтаж електропроводок у жилих і громадських будинках.	1
16	Монтаж приладів обліку електричної енергії.	1
17	Монтаж приладів обліку електричної енергії.	1
18	Розрахунок і монтаж групового щитка і лічильника електричної енергії.	1
Разом		30/-

7. Самостійна робота

(денна, заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість
		Годин д/з
1	Загальні питання монтажу енергетичного обладнання та засобів автоматизації. Перелік питань: 1. Загальні вимоги до виконання електричних схем. 2. Правила виконання електричних схем.	8/12
2	Технологія монтажу електричних проводок. Перелік питань: 1. Умовні позначення систем заземлення. 2. Механізми, інструменти і пристрої, що використовують під час виконання електромонтажних робіт.	8/12
3	Технологія монтажу електроприводів. Перелік питань: 1. Основні характеристики двигунів.	8/12

4	<p>Монтаж установок для освітлення та опромінювання.</p> <p>Перелік питань:</p> <p>1. Складання плану освітлювальної мережі приміщень сільськогосподарського призначення.</p>	8/12
5	<p>Монтаж засобів автоматизації.</p> <p>Перелік питань:</p> <p>1. Особливості монтажу апаратів автоматики.</p>	8/14
6	<p>Технологія монтажу повітряних ліній електропередач.</p> <p>Перелік питань:</p> <p>1. Підготовка ПЛ до здачі в експлуатацію.</p>	8/14
7	<p>Монтаж кабельних ліній.</p> <p>Перелік питань:</p> <p>1. Підготовчі роботи монтажу кабельних ліній.</p>	4/14
8	<p>Монтаж трансформаторних підстанцій.</p> <p>Перелік питань:</p> <p>1. Підготовка ТП до здачі в експлуатацію.</p>	4/14
9	<p>Організація та виконання електромонтажних робіт заземлення і занулення в електроустановках.</p> <p>Перелік питань:</p> <p>1. Монтаж заземлювальних і нульових робочих захисних провідників.</p>	4/14
Разом		60/118

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, лекція, робота з книгою (читання, виписування, складання плану, рецензування, конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів тощо).

1.2. *Практичні*: лабораторно-практичний метод.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання:

- 2.1. Аналітичний;
- 2.2. Методи синтезу;
- 2.3. Індуктивний метод;
- 2.4. Дедуктивний метод.

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів:

- 3.1. Дослідницький;
- 3.2. Репродуктивний.

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, групові дослідження використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій.

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ECTS.
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація).
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
 - рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
 - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
 - експрес-контроль під час аудиторних занять;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
 - результати тестування;
 - письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

(для денної форми навчання)
При формі контролю «іспит»

Поточне тестування та самостійна робота										С Р С	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Модуль 1-20					Модуль 2-20									
Змістовий модуль 1 10 балів		Змістовий модуль 2 10 балів			Змістовий модуль 3 10 балів		Змістовий модуль 4 10 балів							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		15	55 (40+15)	15	30	100
3	3	4	5	5	5	5	5	5						

(для заочної форми навчання)
При формі контролю «іспит»

Поточне тестування та самостійна робота										С Р С	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Модуль 1-20					Модуль 2-20									
Змістовий модуль 1 10 балів		Змістовий модуль 2 10 балів			Змістовий модуль 3 10 балів		Змістовий модуль 4 10 балів							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	15	55 (40+15)	15	30	100	
3	3	4	5	5	5	5	5	5						

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Яковлев В.Ф., Тимошенко Г.А., Литвин А.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Монтаж електрообладнання і систем керування». Суми, 2012 рік.

12. Рекомендована література

Базова

1. Дудюк Д.Л., Мазепа С.С., Гнатишин Я.М. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі: - Навчальний посібник – Львів «Магнолія 2006» 2008 – 180с.
2. Мазепа С.С., Марущак Я.Ю., Куцик А.С. Електрообладнання промислових підприємств. Навчальний посібник – 2-ге вид., стереот. – Львів: «Магнолія 2006», 2008 – 260с.

3. Гамола О.Є., Коруд В.І., Мадай В.С., Мусихіна Н.П. Електротехнічний практикум: Навчальний посібник / За заг. ред В.І. Коруда – Львів: «Магнолія 2006», 2009 – 194с.
4. Стахін П.Г., Коруд В.І., Гамола О.Є., Черніван В.Я., Мусихіна Н.П. Основи електротехніки з елементами мікроелектроніки: Навчальний посібник – 2-ге вид., стереотип – Львів: «Магнолія плюс» Видавець СПД ФО В.М. Піча, 2006 – 225с.
5. Коруд В.І., Гамола О.Є., Малинівський С.М. Електротехніка: Підручник / За заг. редакцією В.І. Коруда – 3-тє вид., переобл. і доп. – Львів: «Магнолія 2006», 2007 – 447с.

Допоміжна

6. В.К. Мурзін. Загальна електротехніка. – Полтава. «Кременчук», 2001. – 323с.
7. Паначевний Б.І. Курс електротехніки. – Х., 1999. – 288с.
8. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електротехніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум. – К., Каравела, 2003 – 368с.
9. Паначевний Б.І. Курс електротехніки. – Х. – Ростов на Дону, 2002. – 288с.

Інтернет ресурси

1. <https://yandex.ua/images/search?text=монтаж%20електрообладнання%20і%20систем%20керування%20підручники&stypе=image&lr=965&noreask=1&source=wiz>Монтаж електрообладнання і систем керуванняпідручники...
2. <http://eprints.kname.edu.ua/11294/1/МНЕЕконлек2009.pdf>А.В. Хитров Монтаж, наладка і експлуатація електрообладнання Конспект лекцій
3. <http://mexalib.com/view/16592>Кущенко Г.Ф. Монтаж, експлуатація і ремонт електроустановок. Практическое пособие
- 4.

5. <http://www.sealib.com.ua/automation/tav/popovich.html> Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування
6. <https://yandex.ua/video/search?text=монтаж%20електрообладнання%20і%20систем%20керування%20підручники&path=wizard&parent-reqid=1470775262482519-1611929528417885653107306-man1-3530-p9>Видео