



Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

(повна назва вищого навчального закладу)

Інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки

(повна назва інституту, факультету)

Кафедра автоматизації електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

(повна назва кафедри)

04-03-05

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з науково-педагогічної,

методичної та виховної роботи

О.А. Лагоднюк

"_____ 2016 року



Національний університет
водного господарства
та природокористування

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системи електропостачання

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»

(шифр і назва напряму підготовки)

Рівне 2016



Робоча програма дисципліни «Системи електропостачання» для студентів за напрямом підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології». Рівне, НУВГП, 2016. – 13 с.

Розробник: Давиденко В.А, доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій, к.т.н., доцент.

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Протокол від " ____ " _____ 2016 року № ____

Завідувач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій _____ Древецький В.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)
" ____ " _____ 2016 року

Схвалено методичною комісією інституту автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки НУВГП за напрямом підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»

Протокол від " ____ " _____ 2016 року № ____

Голова методичної комісії _____ Древецький В.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)
" ____ " _____ 2016 року

© к.т.н., доц. Давиденко В.А.

© НУВГП, 2016 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: 11	Галузь знань: 0507 «Електротехніка»	Вибіркова		
Модулів: 2	Шифр та напрям підготовки: 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»	Рік підготовки:		
Змістових модулів: 4		3	4	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: курсовий проект		Семестр:		
Загальна кількість годин: 396		6	7	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 6		Лекції, год.		
	36	26		
	Практичні, год.			
	26	12		
	Лабораторні, год.			
	20	14		
	Самостійна робота, год.			
161	71			
Освітньо-кваліфікаційний рівень: <i>бакалавр</i>	Індивідуальні завдання:			
		30		
	Вид контролю:			
<i>Залік диф.</i>	<i>Екзамен, КП</i>			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 134/262.



2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Системи електропостачання» є набуття високого рівня професійної підготовки в області побудови раціональних систем електропостачання споживачів електроенергії на промислових підприємствах.

Предметом вивчення курсу є системи електропостачання сучасних промислових підприємств, методи визначення розрахункового навантаження промислових підприємств, схеми зовнішнього, внутрішнього та цехового електропостачання промислових підприємств.

Основні завдання курсу полягають у формуванні теоретичних знань про методологічні основи проектування систем електропостачання промислових об'єктів, основних методів розрахунку електричних навантажень, вибору схем та розрахунку мереж зовнішнього, внутрішнього та цехового електропостачання, ознайомлення з вимогами та шляхами вирішення задач проектування та експлуатації систем електропостачання, оволодіння методами технічних розрахунків, комплексного проектування й оптимізаційного аналізу систем електропостачання промислових підприємств, а також вироблення навичок їх застосування отриманих знань під час проектування систем електропостачання і у практичній інженерній діяльності.

Курс «Системи електропостачання» базується на знаннях, одержаних студентами під час вивчення наступних дисциплін: «Загальна фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Введення в електроенергетику», «Математичні задачі енергетики», «Перехідні процеси в електроенергетиці», «Електричні системи і мережі».

Програма містить перелік тем та питань, які розглядаються на лекціях, а також перелік лабораторних та практичних робіт. Програмою передбачено нормативний об'єм самостійної роботи студентів та контроль за її виконанням. Наведено список основної та допоміжної літератури, рекомендованої для вивчення дисципліни «Системи електропостачання».

В результаті вивчення курсу «Системи електропостачання» студент має:

- **знати:** характерні особливості джерел та приймачів електроенергії; основні вимоги споживачів електроенергії до надійності та якості електропостачання та принципи їх забезпечення; емпіричні та аналітичні методи розрахунку електричних навантажень з урахуванням ієрархічної будови системи електропостачання; принципи побудови схем електричних мереж на різних рівнях системи електропостачання; особливості конструктивного виконання промислових електричних розподільчих мереж; основні вимоги щодо обліку електроенергії та способи його організації.

- **вміти:** визначати електричне навантаження споживачів промислового підприємства на різних рівнях СЕП; вибрати робочу напругу мережі електропостачання; розрахувати потужність трансформаторних підстанцій; вирішувати питання компенсації реактивної потужності в умовах підприємства; вибирати схеми та устаткування електричних мереж зовнішнього, внутрішнього та цехового електропостачання; розробляти заходи з обліку та економії електроенергії; самостійно вирішувати питання проектування електропостачання промислових підприємств.



3. Програма навчальної дисципліни

6 семестр

Модуль I.

Змістовий модуль 1. Електричні навантаження

Тема 1. Загальна характеристика систем електропостачання

Сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку систем електропостачання. Основні поняття та визначення. Джерела живлення в СЕП промислових підприємств. Характеристика категорійності споживачів та їх СЕП за надійністю електропостачання. Спрощена структура СЕП.

Тема 2. Графіки електричних навантажень

Поняття електричного навантаження. Графіки електричних навантажень: індивідуальні, групові, річні. Основні фізичні величини, що характеризують графіки навантажень промислових підприємств.

Тема 3. Розрахунок електричних навантажень в СЕП

Основні характеристики електричних навантажень: індивідуальних електроприймачів, групи електроприймачів. Розрахункові електричні навантаження.

Методи визначення електричних навантажень: основні - коефіцієнта попиту, статистичний, упорядкованих діаграм, модифікований метод впорядкованих діаграм; додаткові - питомої витрати електроенергії на одиницю продукції, питомої густини навантаження.

Визначення середніх і середньоквадратичних навантажень. Розрахунок максимальних, пікових навантажень. Визначення навантажень однофазних електроприймачів на трифазну мережу. Визначення електричних навантажень від освітлювальних установок промислових підприємств.

Тема 4. Вибір місця розташування трансформаторних підстанцій

Картограма електричних навантажень. Центр активних і реактивних електричних навантажень. Урахування динаміки розвитку систем електропостачання. Побудова еліпсу розсіювання електричних навантажень. Визначення місця розташування трансформаторних підстанцій з урахуванням динаміки розвитку СЕП.

Змістовий модуль 2. Основні елементи СЕП

Тема 5. Компенсація реактивної потужності в умовах підприємства

Основні споживачі реактивної потужності. Передача реактивної потужності через мережу. Негативні наслідки передачі реактивної потужності. Способи підвищення коефіцієнту потужності.

Джерела реактивної потужності. Методи та способи компенсації реактивної потужності. Індивідуальна та групова компенсація реактивної потужності.

Визначення потужності компенсуючих пристроїв промислового підприємства. Компенсація реактивної потужності в електричних мережах загального при-



значення напругою до 1кВ. Розподіл потужності конденсаторних установок в цеховій мережі напругою до 1 кВ. Компенсація реактивної потужності в електричних мережах загального призначення на напрузі 6-10 кВ. Визначення потужності високовольтних компенсуючих пристроїв.

Режими роботи компенсуючих пристроїв. Схеми вмикання батарей статичних конденсаторів в мережу. Загальні рекомендації щодо компенсації реактивної потужності.

Тема 6. Ієрархічна будова СЕП та вибір елементів різних рівнів

Ієрархічна структурна схема СЕП промислових підприємств.

Особливості визначення розрахункових навантажень на різних рівнях систем електропостачання. Втрати потужності.

Вибір кількості та потужності цехових трансформаторних підстанцій. Вибір кількості та потужності трансформаторів ГПП.

Способи зменшення активного та реактивного навантаження.

Тема 7. Основи техніко-економічних розрахунків

Техніко-економічні розрахунки при проектуванні і реконструкції СЕП. Основні дані про завдання проектування електричних мереж. Види тарифів на електричну енергію. Основні техніко-економічні показники.

Тема 8. Електробаланс підприємства

Загальні положення. Статті електробалансу промислового підприємства. Визначення втрат електричної енергії в електроустановках промислових підприємств. Врахування витрат електроенергії. Приклад складання електробалансу.

7 семестр

Модуль II.

Змістовий модуль 3. Електричні мережі СЕП

Тема 9. Мережі зовнішнього електропостачання

Особливості виконання СЕП об'єктів. Система зовнішнього електропостачання. Вибір напруги мережі живлення. Компоновка та схеми ГПП і ПГВ. Основні відомості про конструктивну побудову, і характеристику обладнання ГПП та ПГВ. Компоновки розподільчих пристроїв на стороні вищої напруги. Використання і виконання аварійних і ремонтних перемичок. Компоновки розподільчих пристроїв на стороні споживача. Комплекти РУ високої напруги. Встановлення пристроїв автоматичного введення резерву.

Тема 10. Високовольтні розподільчі електричні мережі внутрішнього електропостачання

Система внутрішньооб'єктного електропостачання високої напруги. Вибір напруги внутрішньозаводської мережі. Види схем розподільчої внутрішньозаводської мережі. Загальні рекомендації по вибору схеми заводської високовольтної розподільчої мережі.



Цехові трансформаторні підстанції. Типи підстанцій. Основні відомості про схеми, конструктивну побудову, і характеристику обладнання трансформаторних підстанцій напругою 6–10/0,4 кВ. Комплектні трансформаторні підстанції. Схеми приєднання ЦТП до розподільчої мережі.

Розрахунок перерізу повітряних ЛЕП. Розрахунок перерізу кабельних ліній напругою понад 1 кВ.

Тема 11. Розподільчі електричні мережі напругою до 1 кВ

Призначення і класифікація низьковольтних розподільчих мереж. Вимоги до електромереж напругою до 1 кВ. Схеми низьковольтних силових розподільчих мереж. Рекомендації щодо вибору схем виконання низьковольтної мережі.

Вибір напруги для живлення цехових електроприймачів. Схеми цехових (внутрішніх) розподільчих мереж. Сумісне живлення освітлювального і силового навантаження. Конструктивне виконання цехових електричних мереж. Розподільчі і силові пункти (шафи).

Загальні вимоги та особливості розрахунку низьковольтних розподільчих мереж. Розрахунок та вибір перерізу проводів та кабелів. Вибір шинопроводів. Вибір цехових силових розподільчих пунктів. Комутаційні та захисні апарати НН. Вибір і перевірка електричних апаратів напругою до 1кВ.

Змістовий модуль 4. Надійність та якість електропостачання

Тема 12. Якість електричної енергії і її регулювання в системах електропостачання

Поняття якості електроенергії та її нормування. Показники якості електричної енергії. Характеристика показників якості електроенергії. Причини зниження якості електричної енергії.

Розрахунок відхилень напруги в СЕП.

Завдання регулювання напруг в мережі. Способи регулювання напруг. Місцеве регулювання і зміна режимів напруг в розподільчій мережі за допомогою пристроїв регулювання під навантаженням (РПН) і переключення без збудження (ПБЗ). Визначення потрібних коефіцієнтів трансформації. Вибір відпайок трансформатора цехової трансформаторної підстанції. Вибір меж регулювання РПН трансформаторів ГПП.

Тема 13. Надійність електропостачання

Надійність електропостачання. Основні визначення. Визначення збитків від перерви електропостачання. Оцінка ймовірного часу порушення електропостачання. Визначення ймовірності перерви електропостачання і середньої кількості недоотриманої електроенергії.

Тема 14. Облік електроенергії

Загальні вимоги. Принципи організації обліку електроенергії. Пункти встановлення засобів обліку електроенергії. Основні відомості про лічильники електроенергії. Вимоги до розрахункових лічильників. Технічний облік. Облік із застосуванням вимірювальних трансформаторів.



4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	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	
6 семестр													
Модуль 1.													
Змістовий модуль 1. Електричні навантаження													
Тема 1. Загальна характеристика систем електропостачання	12	2				10							
Тема 2. Графіки електричних навантажень	30	4	4	2		20							
Тема 3. Розрахунок електричних навантажень в СЕП	51	8	8	4		31							
Тема 4. Вибір місця розташування трансформаторних підстанцій	30	4	2	4		20							
Разом за змістовим модулем 1	123	18	14	10		81							
Змістовий модуль 2. Основні елементи СЕП													
Тема 5. Компенсація реактивної потужності в умовах підприємства		8	6	4		20							
Тема 6. Ієрархічна будова СЕП та вибір елементів різних рівнів		4	6	4		20							
Тема 7. Основи техніко-економічних розрахунків		4				20							
Тема 8. Електробаланс підприємства		2		2		20							
Разом за змістовим модулем 2		18	12	10		80							
Усього годин	243	36	26	20		161							
7 семестр													
Модуль 2.													
Змістовий модуль 3. Електричні мережі СЕП													
Тема 9. Мережі зовнішнього електропостачання		4		2		12							
Тема 10. Високовольтні розподільчі електричні мережі внутрішнього електропостачання		4	2	4		12							
Тема 11. Розподільчі електричні мережі напругою до 1 кВ		6	6	4		12							
Разом за змістовим модулем 3	76	14	8	10		36							
Змістовий модуль 4. Надійність та якість електропостачання													
Тема 12. Якість електричної енергії і її регулювання в системах електропостачання	28	6	4	2		12							
Тема 13. Надійність електропостачання	16	4				12							
Тема 14. Облік електроенергії	15	2		2		11							
Разом за змістовим модулем 4	47	12	4	4		35							
Усього годин	123	26	12	14		71							
ІНДЗ	30					30							
Усього годин	396	62	38	34	30	232							



5. Теми практичних занять

N з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
6 семестр			
1	Графіки електричних навантажень.	4	
2	Розрахунок електричних навантажень в СЕП	8	
3	Вибір місця розташування трансформаторних підстанцій	2	
4	Компенсація реактивної потужності в умовах підприємства	6	
5	Ієрархічна будова СЕП та вибір елементів різних рівнів	6	
7 семестр			
6	Високовольтні розподільчі мережі внутрішнього електропостачання	2	
7	Розподільчі електричні мережі напругою до 1 кВ	6	
8	Якість електричної енергії і її регулювання в системах електропостачання	4	
Разом		38	

6. Теми лабораторних занять

N з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
6 семестр			
1	Графіки електричних навантажень.	2	
2	Розрахунок електричних навантажень в СЕП	4	
3	Вибір місця розташування трансформаторних підстанцій	4	
4	Компенсація реактивної потужності в умовах підприємства	4	
5	Ієрархічна будова СЕП та вибір елементів різних рівнів	4	
6	Електробаланс підприємства	2	
7 семестр			
7	Мережі зовнішнього електропостачання	2	
8	Високовольтні розподільчі мережі внутрішнього електропостачання	4	
9	Розподільчі електричні мережі напругою до 1 кВ	4	
10	Якість електричної енергії і її регулювання в системах електропостачання	2	
11	Облік електроенергії	2	
Разом		34	

7. Самостійна робота

N з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Загальна характеристика систем електропостачання	10	
2	Графіки електричних навантажень	20	
3	Розрахунок електричних навантажень в СЕП	31	
4	Вибір місця розташування трансформаторних підстанцій	20	
5	Компенсація реактивної потужності в умовах підприємства	20	
6	Ієрархічна будова СЕП та вибір елементів різних рівнів	20	
7	Основи техніко-економічних розрахунків	20	
8	Електробаланс підприємства	20	
9	Мережі зовнішнього електропостачання	12	
10	Високовольтні розподільчі мережі внутрішнього електропостачання	12	
11	Розподільчі електричні мережі напругою до 1 кВ	12	
12	Якість електричної енергії і її регулювання в системах електропостачання	12	
13	Надійність електропостачання	12	
14	Облік електроенергії	11	
Разом		232	



8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ)

Індивідуальне завдання – форма організації навчального процесу, яка має на меті використання знань, що отримують студенти в процесі навчання, під час вирішення конкретного завдання, а також застосування цих знань на практиці.

ІНДЗ студенти виконують самостійно під керівництвом викладача.

ІНДЗ виконується у формі курсового проекту на тему: «Проектування системи електропостачання промислового підприємства» в 7-му семестрі студентами денної форми навчання згідно індивідуального завдання.

Мета курсового проекту – закріпити, поглибити та узагальнити знання, отримані студентами при вивченні курсу «Системи електропостачання»; отримати більш глибоке уявлення про електричні мережі СЕП промислового підприємства, засвоїти основні методи розрахунку електричних навантажень, основні шляхи вирішення задач проектування розподільчих електричних мереж; розвинути навички проектування та самостійної творчої роботи студентів, а також підготовки студента до дипломного проекту.

Курсовий проект передбачає закріплення знань, отриманих студентами на лекційних, лабораторних та практичних заняттях. Завдання курсового проекту: вирішення інженерної задачі з розрахунку електричних навантажень та проектування системи електропостачання промислового підприємства. В процесі виконання проекту студент глибше вивчає матеріал курсу і набуває навиків самостійного практичного вирішення поставлених задач, вчиться аналізувати отримані результати і робити відповідні висновки.

Курсова робота складається з розрахунково-пояснювальної записки (аркуші формату А4) обсягом 50-60 сторінок та двох креслень стандартного формату А1, що містять результати розробки системи електропостачання промислового підприємства: генеральний план заводу з розташуванням ГПП та ЦТП та порядком їх заживлення, а також принципову однолінійну схему електричної мережі СЕП підприємства з урахуванням прийнятих рішень.

Оформлення, захист та оцінювання ІНДЗ здійснюється згідно затверджених положень та методичних рекомендацій з впровадження ІНДЗ до навчального процесу.

9. Методи навчання

Методом навчання називають спосіб упорядкованої взаємозв'язаної діяльності викладача, направленої на рішення завдань виховання і розвитку студентів в процесі навчання.

Методи навчання є одним з найважливіших компонентів навчального процесу.

Без відповідних методів діяльності неможливо реалізувати мету і завдання навчання, досягнути засвоєння студентами певного змісту навчального матеріалу.

Основними методами навчання з дисципліни є: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний методи, метод проблемного викладення, частково-пошуковий та дослідницький метод.



Основними формами навчання з дисципліни є: лекційні та практичні заняття, самостійна робота студентів, виконання ІНДЗ у вигляді курсового проекту.

Основною формою навчання з дисципліни є лекції.

Практичні заняття орієнтовані на закріплення теоретичних знань з дисципліни шляхом розв'язання типових задач з різних розділів.

Передбачені консультації студентів викладачами в позаурочний час.

Самостійна робота полягає в опрацюванні студентами матеріалу лекцій, окремих програмних питань навчальної дисципліни за літературними джерелами, а також в підготовці до виконання та захисту лабораторних робіт, підготовки до підсумкового контролю з модулів, виконання індивідуальних завдань.

Індивідуальна робота включає виконання курсового проекту, метою якого є закріплення знань, що студенти отримують в процесі навчання.

10. Методи контролю

При вивченні студентами дисципліни передбачається три види контролю: поточний, модульний та підсумковий.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних та практичних занять, а також у результаті співбесіди за окремими мікромодулями знань. Застосовується три типи поточного контролю:

- опитування на практичних заняттях та здача виконаних домашніх завдань;
- опитування на лабораторних заняттях та захист виконаних робіт;

Модульний контроль здійснюється у вигляді виконання модульного контрольного завдання, яке містить практичну та теоретичну складові, що охоплюють матеріал, викладений на лекційних заняттях та детально опрацьований на практичних заняттях з окремих модулів знань.

Підсумковий контроль у вигляді заліку та екзамену проводиться за умови виконання та захисту студентами всіх запланованих індивідуальних завдань та успішному виконанні завдань з окремих модулів знань.

Семестровий залік – форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу з певної дисципліни на підставі виконання ним усіх видів запланованої навчальної роботи протягом семестру.

Завданням екзамену є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчо використовувати накопичені знання. Об'єктом підсумкового контролю знань є результати виконання усних і письмових екзаменаційних завдань.

Підсумкова (результуюча) оцінка засвоєння студентом навчального матеріалу може визначатись без проведення семестрового екзамену як інтегральна оцінка за всіма змістовними модулями. При цьому студент, який набрав протягом семестру необхідну кількість балів, має змогу:

- не складати іспит й отримати підсумкову оцінку по набраній кількості балів;
- складати іспит із метою підвищення свого рейтингу за даною навчальною дисципліною;
- ліквідувати академічну різницю навчальних обсягів, пов'язану з переходом на інший напрям підготовки чи до іншого вищого навчального закладу.



Студент, який набрав протягом семестру меншу від необхідної кількості балів, зобов'язаний скласти іспит. При цьому він допускається до його складання лише тоді, коли попередньо виконав увесь обов'язковий перелік завдань, передбачених навчальним графіком із даної дисципліни.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

6 семестр(залік диференційований)

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2				
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	100
10	20	10	10	10	20	10	10	

7 семестр(екзамен)

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль №3			Змістовий модуль №4				
Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13	Тема 14	40	100
10	10	10	10	10	10		

7 семестр курсовий проект

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 45	До 15	до 40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення дисципліни включає:

- 1) типову навчальну програму дисципліни;
- 2) робочу навчальну програму дисципліни;



- 3) конспект лекцій з навчальної дисципліни;
- 4) методичні вказівки для проведення лабораторних занять;
- 5) методичні вказівки до практичних занять;
- 6) методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань;
- 7) методичні розробки з організації самостійної роботи студентів.

13. Рекомендована література

Базова

1. Маліновський А.А., Хохулін Б.К. основи електроенергетики та електропостачання: підручник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. – 436 с.
2. Бурбело М.Й. Проектування систем електропостачання. Приклади розрахунків. Навчальний посібник. – 2-е вид., перероб. і доп. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2005. – 148 с.
3. Зорин В.В., Тисленко В.В. Системы электроснабжения общего назначения. – Чернигов: ЧГТУ, 2005. – 341 с.
4. Шкрабець Ф.П. Електропостачання: навч. посіб. М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 540 с.
5. Правила улаштування електроустановок. - 5-те вид., переробл. й доповн. – Х: В-во «Індустрія», 2014 - 796 с.

Допоміжна

6. Кабышев А.В., Обухов С.Г. Расчет и проектирование систем электроснабжения: Справочные материалы по электрооборудованию: Учеб. пособие / Том. политехн. ун-т. – Томск, 2005. – 168 с.
7. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. Учебник для студентов ВУЗов. - М.: Интермет Инжиниринг, 2005. - 672 с.
8. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательство «Мастерство», 2002.-320 с.
9. Федоров А.А., Старкова Л.Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 368 с.
10. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий: Проектирование и расчет /А.С. Овчаренко и др. – Киев: Техніка, 1985. – 185 с.
11. Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования / Под ред. Ю.Г. Барыбина и др. – М.: Энергоатомиздат, 1991.

14. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuu.gov.ua/>
2. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне , майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.libr.rv.ua/>
3. рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php)