

**Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка**

Кафедра теорії та методики технологічної підготовки,
охорони праці та безпеки життєдіяльності

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри



професор Садовий М.І.

« 31» серпня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Електротехніка та промислова
електроніка**

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 015 Професійна освіта
(Цифрові технології)

Предметна спеціалізація: 015.39 Професійна
освіта (Цифрові технології)

Підготовка: перший (бакалаврський) рівень вищої
освіти (шифр за ОП 2020 Б.ЗП.ОК 10)

*фізико-математичний факультет
денна форма навчання*

Робоча програма з дисципліни «Електротехніка та промислова електроніка» для студентів галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка, спеціальність: 015 Професійна освіта, спеціалізація: 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології).

Укладач:

кандидат педагогічних наук, доцент Кононенко С.О.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності
Протокол від « 31» серпня 2021 року № 2

Завідувач кафедри теорії та методики технологічної підготовки,
охорони праці та безпеки життєдіяльності



Садовий М.І.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка	Нормативна
	015 Професійна освіта	Рік підготовки
Модулів – 2	Спеціалізація: 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології).	2
Змістових модулів – 2		Семестр
Загальна кількість годин – 90		3
		Лекції
		20 год.
		Лабораторні
		18 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 год. самостійної роботи студента – 4 год.	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Практичні
		Самостійна робота
		52 год.
		Вид контролю
		3 семестр – екзамен

Примітка.

При цьому для денної форми навчання аудиторні години складають – 50 % та самостійної роботи – 50 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «Електротехніка та промислова електроніка» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти Професійна освіта (Комп'ютерні технології) зі спеціальності 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології) галузі знань 01 Освіта/Педагогіка.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є електротехніка та промислова електроніка у закладах професійної (професійно-технічної) освіти.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Електротехніка та промислова електроніка» пов'язана з такими дисциплінами на яких базується вивчення даної дисципліни: «Вища математика (за професійним спрямуванням)», «Загальна фізика (за професійним спрямуванням)».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Електротехніка.
2. Промислова електроніка.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета курсу "Електротехніка та промислова електроніка" полягає в оволодінні студентами понять, принципів, конструкцій і можливостей електротехнічних пристроїв.

1.2. Завдання курсу: полягає у формуванні у майбутніх фахівців: належного рівня викладання технологій; трудового та екологічного виховання учнів; технічно грамотної експлуатації та обслуговування електротехнічного обладнання та апаратури; подальшої самоосвіти в галузі електротехніки.

При вивченні курсу студенти повинні оволодіти такими **знаннями** :

- знати всі важливі поняття електротехніки та електроніки;

- методи обчислення основних величин та їх похибок;
- основні закони з усіх тем та розділів;
- методи розв'язування типових та нестандартних задач;
- елементи порядку в організації та проведенні лабораторних робіт.

При вивченні курсу студенти повинні оволодіти такими **вміннями** :

- використовувати математичний апарат дослідження основних законів;
- застосовувати методи представлення й аналізу експериментальних даних та інформації при розв'язуванні практичних задач;
- використовувати отримані результати для обґрунтування прийнятих рішень тощо.
- читання та креслення принципів функціональних і монтажних схем елементів вузлів і пристроїв з електротехніки;
- виконання нескладних електромонтажних робіт;
- проведення електротехнічних вимірювань;
- вирішення конструкторсько-технічних завдань, пов'язаних з обладнанням навчальних майстерень та об'єктів технічної творчості учнів;
- організація робочих місць учнів, пов'язаних з роботою з електротехнічними пристроями та схемами;
- забезпечення правил охорони праці та техніки безпеки в навчальному процесі та позакласній роботі, пов'язаній з роботою електротехнічних схем.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

ЗК 02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ФК 18. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі цифрових технологій.

ФК 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

ФК 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.

1.4. *Програмними результатами навчання є:*

ПРН 02. Володіти інформацією чинних нормативно-правових документів, законодавства, галузевих стандартів професійної діяльності в установах, на виробництвах, організаціях галузі цифрових технологій.

ПРН 10. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою

ПРН 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).

ПРН 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин 3 кредитів ЄКТС.

ПРН 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).

ПРН 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ **Змістовий модуль 1**

Тема 1. *Окремі аспекти з історії виникнення та розвитку електротехніки.*

План:

1. Мета, завдання та предмет курсу електротехніки.
2. Окремі аспекти історії розвитку електротехніки, як розділу науки, техніки та галузі виробництва.
3. Сучасний стан електротехніки. Значення електротехніки для розвитку економічного потенціалу України.

Тема 2. *Первинні джерела електричної енергії.*

План:

1. Загальні поняття.
2. Гальванічні елементи.
3. Лужні і кислотні акумулятори.
4. З'єднання хімічних джерел струму у батареї та їх зарядження.

Тема 3. *Електричні кола однофазного гармонійного струму.*

План:

1. Основні характеристики змінного струму.
2. Закономірності проходження змінного струму через лінійні елементи. Трикутники напруг, опорів та потужностей.
3. Нерозгалужене електричне коло змінного струму. Резонанс напруг.
4. Розгалужене електричне коло змінного струму. Провідність. Трикутник провідностей. Резонанс струмів.
5. Змішане з'єднання споживачів.

Тема 4. *Електричні кола трифазного гармонійного струму.*

План:

1. Трифазні кола. Особливості побудови трифазної системи змінного струму.
2. З'єднання трифазної системи змінного струму зіркою.
3. З'єднання трифазної системи змінного струму трикутником.
4. Потужність трифазної системи змінного струму.

Тема 5. *Електровимірювальні прилади.*

План:

1. Похибки електричних вимірювань.
2. Магнітоелектричні прилади.
3. Електромагнітні прилади.
4. Електродинамічні прилади.
5. Феродинамічні прилади.
6. Однофазний індукційний лічильник електричної енергії.
7. Омметри.
8. Логометри.
9. Термоелектричні прилади.
10. Детекторні прилади.
11. Поняття про цифрові вимірювальні прилади.

Змістовий модуль 2

Тема 6. *Основи промислової електроніки.*

План:

1. Напівпровідникові діоди, тиристори, транзистори, основи напівпровідникової техніки.
2. Електронні випрямлячі та їх застосування, вторинні джерела живлення.
3. Електронні підсилювачі.
4. Електронні генератори та їх застосування.
5. Електронні вимірювальні прилади та електровимірювання.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів/змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	у тому числі							у тому числі						
	У с ь о г о	л	п	л а б	і н д	К о н с у л ь т а ц і	С Р С	У с ь о г о	л	п	л а б	і н д	К о н с у л ь т а ц і	С Р С
2														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Блок/модуль 1														
Розділ/змістовий модуль 1.														
Тема 1.	10	2	3	-	5									
Тема 2	10	2	3	-	5									
Тема 3	10	2	3	-	5									
Тема 4	10	2	3	-	5									
Тема 5	20	2	4		12									
Разом за змістовим модулем 1	60	10	16	-	32									
Розділ/змістовий модуль 2.														
Тема 6.	30	10		-	20									
Разом за змістовим модулем 2	30	10		-	20									
Усього годин	90	20	16		52									

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Електровимірювальні прилади та електричні вимірювання	2
2	Електричне коло змінного струму з паралельно з'єднаними опорами R, X _L X _C	2
3	Трифазна система струмів	2
4	Електролічильник. Вимірювання електричної енергії	2
5	Вимірювання потужностей в трифазних колах.	2
6	Випрямляч змінного струму з фільтром.	2
7	Дросель з регульованим повітряним зазором	2
8	Керований однофазний випрямляч з тиристором.	2

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

Важливою умовою покращання якості підготовки студентів є раціональна організація їх самостійної роботи. Вивчення дисципліни включає самостійне опрацювання студентами певного кола питань. Самостійна робота студентів із літературними джерелами пробуджує у них інтерес до предмета, розвиває здатність самостійно аналізувати прочитане, сприяє ґрунтовному засвоєнню матеріалу дисципліни.

Самостійна робота студентів включає:

- ✓ Конспектування та вивчення передбаченої літератури;
- ✓ Опрацювання лекційного матеріалу;
- ✓ Вивчення методик проведення досліджень та необхідних розрахунків;
- ✓ Виконання індивідуальних завдань.
- ✓ Підготовку до заліку.

Предметом самостійної роботи є не лише опрацювання студентами теоретичного матеріалу дисципліни, а й науково-дослідна робота.

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання студентами

8. Самостійна робота (опрацювання та конспектування окремих питань теоретичного матеріалу навчальної програми)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. ВСТУП План: 1. Предмет електротехніки. 2. Історія розвитку електротехніки. 3. Виробництво і використання електричної енергії в Україні. 4. Роль курсу електротехніки у підготовці учителя.	4
2	Тема 2. ПЕРВИННІ ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ План: 1. Хімічні джерела електричної енергії. Гальванічні елементи та батареї. Будова та принцип дії марганцево-цинкових елементів. Умовні позначення, економічні та експлуатаційні характеристики, області використання гальванічних елементів. 2. Акумулятори та акумуляторні батареї. Будова та принцип дії кислотних і лужних акумуляторів. Введення в дію, термін служби, внутрішній опір, збереження, області застосування та особливості експлуатації акумуляторів різних типів.	2
3	Тема 3. ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ОДНОФАЗНОГО ГАРМОНІЙНОГО СТРУМУ План: 1. Одержання і основні параметри гармонійного змінного струму: амплітуда, період, частота і фаза. Діючі, та середні значення напруги, струму та е.р.с. Векторні діаграми. Електричні кола з резистором, індуктивною котушкою та конденсатором. 2. Розгалужені та нерозгалужені. електричні кола. Застосування законів Ома та Кірхгофа. Резонанс у колах змінного струму. Активна, реактивна та повна потужність у колах змінного струму. Коефіцієнт потужності та способи його підвищення. 3. Загальні відомості про символічні числа та дії над ними.	4

	Представлення параметрів елементів електричного кола з допомогою комплексних чисел..	
4	Тема 4. ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ТРИФАЗНОГО ГАРМОНІЙНОГО СТРУМУ План: 1. Багатофазні кола змінного струму. Зв'язані електричні кола. 2. З'єднання зіркою та трикутником. Співвідношення між лінійними та фазними напругами та струмами. 3. Активна, реактивна та повна потужність у трифазних колах, 4. Використання трифазного змінного струму.	2
5	Тема 5. ЕЛЕКТРОВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ ТА ЕЛЕКТРИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ План: 1. Загальні відомості про електричні вимірювання. Міри електричних величин. Класифікація електровимірювальних приладів. Аналогові електровимірювальні прилади. Класи точності і похибки приладів. 2. Вимірювальні механізми і вимірювальні кола приладів магнітоелектричної, електромагнітної, електродинамічної, феродинамічної, електростатичної та індукційної системи. Логометри. 3. Реєструючі прилади. Цифрові електровимірювальні прилади. 4. Вимірювання в колах постійного струму. Вимірювання в колах змінного струму. 5. Вимірювання опорів, індуктивностей та ємностей. 6. Поняття про магнітні вимірювання. Відомості про вимірювання електричними методами неелектричних величин.	4
6	Тема 6 ОСВІТЛЮВАЛЬНІ Й СИЛОВІ ЕЛЕКТРИЧНІ УСТАНОВКИ План: 1. Склад установок: проводка, комутаційні й захисні апарати, приймачі електричної енергії (споживачі). 2. Електротехнічні матеріали і вироби. 3. Провідникові та електроізолюючі матеріали. Проводи, шнури і кабелі. Установочні вироби. Джерела електричного світла. Освітлювальна арматура. Світильник	4
	Разом	20

***Примітка.** Самостійна робота складається з : опрацювання матеріалу лекцій та підготовки до практичних занять, тестування, модульних контрольних робіт, опрацювання та конспектування теоретичних питань поза лекціями, ІНДЗ.

Всього СР: 54 год.

7. ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії навчальних досягнень студентів		
		теоретичні знання	вміння та навички	рівень самостійності
I.Початковий	2	<i>Студент відтворює окремі факти, пов'язані між собою</i>	<i>Виконання окремих дій, пов'язаних між собою</i>	<i>Повне керівництво викладача і контроль</i>
II.Середній	3	<i>Студент відтворює інформацію на 1-3 кроки алгоритму у будь-якому порядку</i>	<i>Виконання незначних дій у будь-якій послідовності</i>	<i>Допомога при окремих (теоретичних або практичних) кроках</i>
III Достатній	4	<i>Студент відтворює тему в цілому, свідоме приймає рішення</i>	<i>Повне послідовне виконання операції, що стосується однієї теми</i>	<i>Студент діє в цілому самостійно, вміє знаходити інформацію із додаткових джерел, володіє навичками самоконтролю</i>
IV Високий	5	<i>Свідоме відтворення та розуміння теми в цілому, вміння аргументовано переконувати</i>	<i>Вміння обирати оптимальний варіант розв'язання поставленого завдання</i>	<i>Студент самостійно визначає мету дій, захисту та самозахисту, знаходить альтернативні шляхи її розв'язання, обирає оптимальний, обґрунтовує його, оцінює наслідки обраного варіанту.</i>

9. Індивідуальні завдання

Для ІНДЗ даної дисципліни пропонуються реферат з теми, або доповідь з демонстрацією відеофрагменту, або презентація, або виготовлення макету, або розробка та виготовлення плакатів за вибором.

10. Методи навчання

Для засвоєння курсу можуть бути рекомендовані такі методи: частково-пошуковий, пояснювально-ілюстративний, демонстрація, ілюстрація, логічні методи навчання

Модульна контрольна робота № 1

1. Виникнення та розвиток електротехніки.
2. Первинні джерела електричної енергії.
3. Електричні кола однофазного гармонійного струму.
4. Електричні кола трифазного гармонійного струму.

Модульна контрольна робота № 2

1. Електровимірювальні прилади та електричні вимірювання.
2. Електричні освітлювальні установки та їх монтаж.
3. Електричні силові установки та їх монтаж.
4. Екологічні проблеми виробництва електричної енергії.
5. Електромеханічні побутові прилади та електрифіковані інструменти.

11. Методи контролю

Поточний контроль, модульний контроль (модульні контрольні роботи), модульна атестація, підсумковий контроль (екзамен).

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення аудиторних занять, консультацій, організації самостійної роботи у формі опитування, захисту лабораторних робіт, , експрес-контролю, контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом тощо. Метою є перевірка рівня навчальних досягнень студента під час вивчення навчального матеріалу.

Поточний контроль передбачає письмову (експрес-контроль) або усну відповідь на занятті та звіт (письмовий) за виконане завдання. Крім цього, при виставленні балів за змістовий модуль додаються бали за модульну контрольну роботу, активність та самостійне опрацювання питань поза лекційним курсом (кожен вид оцінюється за 4-бальною шкалою: 2,3,4,5). В цілому, поточний контроль складається з суми балів за модуль 1 (змістовий 1+2+3) і за модуль 2 (ІНДЗ).

Критерії оцінювання знань

Оцінювання письмових самостійних та контрольних робіт:

- **Оцінка «відмінно» (А)** ставиться тоді, коли студент вільно володіє теоретичним матеріалом, що проявляється у самостійному викладенні основних теоретичних питань за матеріалами лекцій, посібників та самостійної роботи над матеріалом із творчим підходом.
- **Оцінка «добре» (В)** ставиться тоді, коли студент засвоїв теоретичний матеріал, може самостійно викласти матеріал дисципліни репродуктивного характеру. Теж саме, але допускає 1-3 незначні неточності у відповіді – оцінка «добре» (С).
- **Оцінка «задовільно» (Д)** ставиться тоді, коли студент вміє викласти основні поняття репродуктивного характеру, але допускає значні неточності, може навести приклади. Теж саме, але не може навести відповідні приклади, а відповіді на уточнювальні питання виявляють поверхневність засвоєного матеріалу – оцінка «задовільно» (Е).

– В усіх останніх випадках ставиться оцінка «незадовільно»(FХ).

При оцінюванні письмових робіт враховується частка завдання, яка виконана вірно.

Оцінка за ІНДЗ виставляється на практичному занятті з дисципліни на основі попереднього ознайомлення викладача зі змістом ІНДЗ та захисту завдання шляхом усного звіту студента про виконану роботу (до 5 хв.).

Семестровий контроль у формі *екзамену* проводиться усно. На екзамен виносяться вузлові питання, типові завдання, що потребують творчої відповіді та вміння синтезувати отримані знання і застосовувати їх при вирішенні практичних завдань, що відповідає змісту навчальної дисципліни.

Результат екзамену оцінюється у балах (максимально 40 балів).

Підсумкова семестрова оцінка з дисципліни (максимальна сума балів –100) розраховується як сума балів за результатами поточного контролю (модуль 1, модуль 2) та екзаменаційної оцінки, і виставляється за шкалою ЄКТС та національною шкалою оцінювання.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і загальні критерії оцінювання

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄСТS	Значення оцінки ЄСТS	Критерії оцінювання	Рівень компетентості	Оцінка за національною шкалою	
					екзамен	залік
90-100	A	відмінно	Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує	Високий (творчий)	відмінно	зараховано

			необхідну інформацію, вмiє використовувати набутi знання i вмiння для прийняття рiшень у нестандартних ситуацiях, переконливо аргументує вiдповiдi, самостiйно розкриває власнi обдарування i нахили			
82-89	B	дуже добре	Студент вiльно володiє вивченим обсягом матерiалу, застосовує його на практицi, вiльно розв'язує вправи i задачi у стандартних ситуацiях, самостiйно виправляє допущенi помилки, кiлькiсть яких незначна	Достатнiй (конструктивно-варiативний)	добре	
74-81	C	добре	Студент вмiє зiставляти, узагальнювати, систематизувати iнформацiю пiд керiвництвом викладача; в цiлому самостiйно застосовувати її на практицi; контролювати власну дiяльнiсть; виправляти помилки, серед яких є суттєвi, добирати аргументи для пiдтвердження думок			
64-73	D	задовiльно	Студент вiдтворює значну частину теоретичного матерiалу, виявляє знання i розумiння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матерiал, виправляти помилки, серед яких є значна кiлькiсть суттєвих	Середнiй (репродуктивний)	задовiльно	
60-63	E	достатньо	Студент володiє навчальним матерiалом на рiвнi, вищому за початковий, значну частину його вiдтворює на репродуктивному рiвнi			
35-59	FX	незадовiльно з можливистю повторного складання семестрового контролю	Студент володiє матерiалом на рiвнi окремих фрагментiв, що становлять незначну частину навчального матерiалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовiльно	не захищено
0-34	F	незадовiльно з обов'язко-	Студент володiє матерiалом на рiвнi елементарного			

		вим повторним вивченням залікового кредиту	розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів			
--	--	--	---	--	--	--

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота												Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2							40	100
T1	T2	T3	T4	МКР 1	T5	T6	T7	T8	T9	МКР2	I3		
5	5	5	5	5	5	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	
74 - 81	C	задовільно	
64 - 73	D		
60 - 63	E		
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

Бібліотечна література, словники (в т.ч. на електронних носіях), завдання до лабораторно-практичних занять, інформаційно-методичні матеріали до початку вивчення курсу, навчально-методичного забезпечення дисципліни; нормативні документи, плакати, макети, науково-популярні та навчальні відеофільми тощо

Лекційний курс

- тексти (конспекти) лекцій – електронний варіат (Див. кафедральний коп'ютер. НМК) ;
- методичне забезпечення самостійної роботи студентів з опрацювання лекційних модулів .(Див. п.6);
- система діагностики засвоєння навчального матеріалу лекцій(Див. п.11)
- Модульні контрольні роботи

13. Рекомендована література

Нормативно-правова база:

1. Закон України «Про професійну (професіно-технічну) освіту» від 10.02.1998 № 103/98-ВР, із змінами і доповненнями. URL: http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/Z980103.html

2. Професійно-технічна освіта. Освітні стандарти, навчальні плани та програми. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/profesiyno-tehnicna-osvita/derzhavni-standarti-navchalni-plani-ta-programi>
3. Сайт МОНУ. Професійна освіта. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/profesiyno-tehnicna-osvita>

Основна .

1. Панчевний Б. І. Загальна електротехніка: теорія практика / Б. І. Панчевний, Ю. Ф. Свергун. - 2-ге вид. - Київ : Каравела, 2004. - 440 с. Київ : Науково-методичний центр вищої освіти, 2008. - 254 с.
2. Болюх В. Ф. Основи електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки : навч. посібник / В. Ф. Болюх, В. Г. Данько, Є. В. Гончаров ; ред. В. Г. Данько ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : Планета-Прінт, 2019. – 248 с.
4. Данько В.Г., Болюх В.Ф., – Основи електроніки та мікропроцесорної техніки, навч. посібник, 2011.
5. Левченко Т.В. Хоменко В.В., Оверчук М.П., Стефанішин М.В. Загальна електротехніка з основами автоматики: Навчальний посібник - К., 2010.- 358с.
6. Конспект лекцій з дисципліни Електротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка / Укл.: Г. В. Карандаков, В. І. Кривенко. – Київ, НТУ, 2008. – 230 с.

Додаткова .

1. Теоретичні основи електротехніки: Нелінійні системи. Перехідні процеси. [Електронний ресурс]: практикум. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю. В. Перетятко, А. А. Щерба, Т. Ю. Шкварницька . – Електронні текстові дані (1 файл: 20,4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 140 с.
2. Теоретичні основи електротехніки: Підручник у 3 т. / В. С. Бойко, В. В. Бойко, Ю. Ф. Видолуб, І. А. Курило, В. І. Шеховцов, Н. А. Шидловська; за заг. ред. І. М. Чиженка, В. С. Бойка. - К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2004. - Т. 1: Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. - 272 с.

14. Інформаційні ресурси

12. [http://www.kspu.kr.ua.ZTD new/D/Personal/Кафедра/Викладачі/Кононенко](http://www.kspu.kr.ua.ZTD_new/D/Personal/Кафедра/Викладачі/Кононенко)