

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський державний
університет імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій
Кафедра технологічної та професійної освіти

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Абрамова О.В.



« 2 » серпня 2022 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Електротехніка та промислова електроніка
ЗК ПП 8

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: : 015 Професійна освіта (Цифрові технології)

Освітня програма Професійна освіта (Цифрові технології)

Форма навчання денна

2023 – 2024 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни: «Електротехніка та промислова електроніка» розроблена на основі освітньо-професійної програми «Професійна освіта (Цифрові технології)» навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня перший (бакалаврський) за спеціальністю 015 Професійна освіта (Цифрові технології)

Розробники: Кононенко С.О., доцент, кандидат педагогічних наук, доцент

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри технологічної та професійної освіти

Протокол від «2»_серпня 2023 року № _1__

Завідувач кафедри Абрамова О.В.

(підпис)



– Абрамова О.В.
(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни: « Електротехніка та промислова електроніка» для студентів спеціальності 015 Професійна освіта (Цифрові технології) за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. – ЦДУ імені В. Винниченка, 2023. – с.

© Кононенко С.О., 2023 рік

© ЦДУ імені В.

Винниченка,

2023 рік

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 (цифрові технології)	Рік підготовки
Модулів – 2		2
Змістових модулів – 2		Семестр
Загальна кількість годин – 90		3
		Лекції
		24 год.
		Лабораторні
		12 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 год. самостійної роботи студента – 4 год.	Консультації	
	Самостійна робота	
	54 год.	
	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Вид контролю
		3 семестр – екзамен

Примітка.

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

1.2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу полягає в оволодінні студентами понять, принципів, конструкцій і можливостей електротехнічних пристроїв.

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.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

загальні	фахові
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,	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

використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук. ФК 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.
---	--

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин 3 кредитів ЄКТС.

1.3. Очікувані програмні результати навчання:

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.

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).

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РОЗДІЛ.1. ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

Тема 1. *Історія виникнення та розвиток електротехніки.*

План:

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

Тема 2. *Фізичні основи електротехніки.*

План:

1. Основні поняття: електричний заряд, струм, напруженість, потенціал, різниця потенціалів, напруга, електрорушійна сила, потужність.
3. Електрична ємність. Конденсатори.
4. Електричний опір. Резистори.
5. Закони постійного струму.
6. Електромагнітна індукція. Індуктивність. Котушки індуктивності. Трансформатори.

Тема 3. *Електричні кола однофазного гармонійного струму.*

План:

1. Основні характеристики змінного струму.
2. Закономірності проходження змінного струму через лінійні елементи.
3. Нерозгалужене електричне коло змінного струму. Резонанс напруг.
4. Розгалужене електричне коло змінного струму. 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. Лічильник електричної енергії.
7. Амперметри, вольтметри, ватметри, омметри, частотоміри, мультиметри.
8. Містки постійного і змінного струму.
9. Поняття про цифрові вимірювальні прилади.

РОЗДІЛ.2. ПРОМИСЛОВА ЕЛЕКТРОНІКА

Тема 1. *Основи електроніки.*

План:

1. Напівпровідники.
2. Напівпровідникові прилади: діоди, тиристори, транзистори, мікросхеми.
2. Електронні випрямлячі та їх застосування.
3. Електронні підсилювачі.
4. Електронні генератори та їх застосування.
5. Логічні елементи, їх типи та характеристики

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	СРС		л	п	лаб.	інд.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1/Модуль 1. Електротехніка												
Тема 1. <i>Фізичні основи електротехніки.</i>		6		4		10						
Тема 2. <i>Електричні кола однофазного гармонійного струму</i>		4		2		10						
Тема 3. <i>Електричні кола трифазного гармонійного струму.</i>		4		2		10						
Тема 4. <i>Електро-вимірювальні прилади.</i>		6		2		10						
Разом за Розділом 1		20		10		40						
Розділ 2/Модуль 2. Основи електроніки												
Тема 1. <i>Основи електроніки</i>		4		2		14						
Разом за Розділом 2		4		2		14						

Усього годин		24		12		54						
ІНДЗ ПЕР												
ІНДЗ			-			-			-	-	-	
Усього годин		24		12		54						

4. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Теми лекційних занять

4.1.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p>Тема 2. Фізичні основи електротехніки.</p> <p style="text-align: center;"><i>План:</i></p> <p>1. Основні поняття: електричний заряд, струм, напруженість, потенціал, різниця потенціалів, напруга, електрорушійна сила, потужність.</p> <p>3. Електрична ємність. Конденсатори.</p> <p>4. Електричний опір. Резистори.</p> <p>5. Закони постійного струму.</p> <p>6. Електромагнітна індукція. Індуктивність. Котушки індуктивності. Трансформатори.</p>	6
2	<p>Тема 3. Електричні кола однофазного гармонійного струму.</p> <p style="text-align: center;"><i>План:</i></p> <p>1. Основні характеристики змінного струму.</p> <p>2. Закономірності проходження змінного струму через лінійні елементи.</p> <p>3. Нерозгалужене електричне коло змінного струму. Резонанс напруг.</p> <p>4. Розгалужене електричне коло змінного струму. Резонанс струмів.</p> <p>5. Змішане з'єднання споживачів.</p>	4
3	<p>Електричні кола трифазного гармонійного струму.</p> <p style="text-align: center;"><i>План:</i></p> <p>1. Трифазні кола. Особливості побудови трифазної системи змінного струму.</p> <p>2. З'єднання трифазної системи змінного струму зіркою.</p> <p>3. З'єднання трифазної системи змінного струму трикутником.</p> <p>4. Потужність трифазної системи змінного струму.</p>	4
4	<p>Електровимірювальні прилади.</p> <p style="text-align: center;"><i>План:</i></p>	6

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Похибки електричних вимірювань. 2. Магнітоелектричні прилади. 3. Електромагнітні прилади. 4. Електродинамічні прилади. 5. Феродинамічні прилади. 6. Лічильник електричної енергії. 7. Амперметри, вольтметри, ватметри, омметри, частотоміри, мультиметри. 8. Містки постійного і змінного струму. 9. Поняття про цифрові вимірювальні прилади. 	
5	<p>Тема 5. Основи електроніки.</p> <p style="text-align: center;"><i>План:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напівпровідники. 2. Напівпровідникові прилади: діоди, тиристори, транзистори, мікросхеми. 2. Електронні випрямлячі та їх застосування. 3. Електронні підсилювачі. 4. Електронні генератори та їх застосування. 5. Логічні елементи, їх типи та характеристики 	4
	Разом	24

4.3. Теми лабораторних занять

4.3.1 денна форма навчання

№ 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	Випрямляч змінного струму.	1
6	Підсилювачі	1
7	Генератори	1
8	Основи ЕОМ	1
	Разом	12

4.4. Завдання для самостійної роботи

4.4.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Історія виникнення та розвиток електротехніки. <i>План:</i> 1. Мета, завдання та предмет курсу електротехніки. 2. Історія розвитку електротехніки, як розділу науки, техніки та галузі виробництва. 3. Сучасний стан електротехніки. Значення електротехніки для розвитку економічного потенціалу України.	54
	Разом	54

4.5. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

4.6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни передбачено комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяє розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця, з урахуванням індивідуальних особливостей учасників освітнього процесу.

З метою формування професійних компетентностей широко впроваджуються інноваційні методи навчання. Це – комп'ютерна підтримка освітнього процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (робота в малих групах, мозковий штурм, ситуативне моделювання, опрацювання дискусійних питань, кейс-метод, проєктний метод тощо).

За джерелами знань на заняттях використовуються словесні (розповідь, бесіда, лекція) та практичні методи.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються проблемно-інформаційний, проєктно-пошуковий, дослідницький методи.

Із метою забезпечення максимального засвоєння студентами матеріалу курсу використовуються наступні методи навчання:

- 1) Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:
 - словесні (лекція-монолог, лекція-діалог, проблемна-лекція);
 - наочні (презентація, демонстрування);
 - практичні методи (вправи; практичні завдання).
- 2) Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:
 - метод проблемного викладу матеріалу;
 - моделювання життєвих ситуацій;
 - мозковий штурм;
 - метод опори на життєвий досвід;

– навчальної дискусії.

3) Методи контролю й самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

- усного контролю;
- письмового контролю;
- самоконтролю та взаємоконтролю;
- рецензування відповідей.

4.7. Засоби діагностики результатів навчання здобувачів освіти.

Порядок та критерії виставлення балів

Контрольні заходи здійснюються з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, системності, всебічності.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамен;
- стандартизовані тести;
- наскрізні проекти;
- аналітичні звіти, реферати, есе;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- розрахункові роботи;
- завдання на лабораторному обладнанні, реальних об'єктах тощо;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

Використовуються такі методи контролю (усний, письмовий), які мають сприяти підвищенню мотивації студентів до навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль. *Завданням поточного контролю є* перевірка розуміння та засвоєння певної частини учбового матеріалу, рівня сформованості навичок, умінь самостійно опрацьовувати навчальний матеріал, здатності осмислити зміст теми.

Об'єктами поточного контролю знань студента є систематичність та активність роботи на заняттях; виконання завдань для самостійної роботи. Оцінюванню можуть підлягати: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних/семінарських заняттях; активність при обговоренні питань практичного/семінарського/лабораторного заняття; результати тестування тощо.

У разі невиконання завдань поточного контролю студент має право скласти їх індивідуально до останнього практичного заняття за дозволом завідувача кафедри. Порядок такого контролю регламентований викладачем.

Підсумковий контроль. **Завданням підсумкового контролю** є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

4.8. Перелік програмових питань для самоконтролю:

4.9. Схема нарахування балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальне завдання							Сума
Розділ 1			Розділ 2		Контрольна робота	ІНДЗ	
T1	T2	T3	T6	T7			
15	15	20	15	15	20	-	100

T1, T2 ... T7 – теми розділів.

Приклад для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота							Екзамен	Сума		
Розділ 1		Розділ 2		Розділ 3		Контрольна робота	ІНДЗ	Разом	Макс. - 40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6					
10	10	10	10	10	10	-	-	60		

T1, T2 ... T6 – теми розділів.

Приклад за виконання курсового проєкту (роботи)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до ____	до ____	до ____	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	
82-89	добре	
74-81		

64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно	незараховано
1-34	незадовільно	незараховано

5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5.1. Рекомендована література

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.

3. Болюх В.Ф., Бондарук П.А., Коритченко К.В., Марков В.С., Поляков І.В., Шпінда Є.М Електротехніка та електромеханіка: Навчальний посібник – Харків: ВІТВ НТУ «ХП». – 2020. – 352 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.

Допоміжна

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. Видолоб, 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.

3. 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 – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 140 с.

4. Електротехніка. Практикум з основ електромеханіки та електроприводу : навч. посіб. / А. А. Щерба, В. П. Грудська, Л. Ю. Спінул. - К.: НТУУ “КПІ”, 2014. - 290 с.

5. Байдак, Ю.В. Електротехніка та електроніка [Електронний ресурс] : метод. вказівки до викон. лаб. робіт / Ю. В. Байдак ; МОН України, Одеська нац. акад. харчових технологій. — Одеса : ОНАХТ, 2017. — Електрон. текст. дані: 85 с.

5.2. Методичне забезпечення

1. Кононенко С.О. Марченко В.В. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з курсу «Основи електротехніки» Навчальний посібник для студентів пед. навчальних закладів. Кропивницький: ФОП Піскова М.А., 2021.- 43с. .(2.1 Д.А.). Друкується за рішенням методичної ради (Протокол № 2 від 27 січня 2021р.)
2. Кононенко С.О. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з курсу «Промислова електроніка» Навчальний посібник для студентів пед. навчальних закладів. Кропивницький: ФОП Піскова М.А., 2021.- 24с. .(1.3 Д.А.). Друкується за рішенням методичної ради (Протокол № 4 від 16 червня 2021р.)
3. «Практикум з електромонтажних робіт»./ Кононенко С.О., Щирбул О.М., Марченко В.В. Навчальний посібник для студентів пед. навчальних закладів. – Кропивницький: ФОП Піскова М.А. 2022. – 36 с. (2,3 Д.А.). Друкується за рішенням методичної ради (Протокол № 2 від 7 грудня 2022р.)

5.3. Інформаційні ресурси (перелік інформаційних ресурсів)

1. Бібліотека Верховної Ради України - <http://lib.rada.gov.ua>
2. Stanford Encyclopedia of Philosophy - <http://plato.stanford.edu>
3. Сайт Інституту філософії НАН України ім. Г.С. Сковороди - <http://filosof.com.ua>
4. Перший науковий філософсько-релігієзнавчий портал - <http://tureligious.com.ua>
5. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського - <http://www.nbuv.gov.ua>
6. Stanford Encyclopedia of Philosophy - <http://plato.stanford.edu>
7. The Internet Encyclopedia of Philosophy (IEP) - <http://www.iep.utm>

6. ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Політика щодо академічної доброчесності формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про видавничу справу», з урахуванням норм Положення «Про академічну свободу та академічну доброчесність в Центральноукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка».

Примітки:

1. Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом закладу вищої освіти і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролю.

2. Розробляється викладачем. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри і затверджується завідувачем кафедри.

3. Формат бланка – А4 (210×297 мм).