

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БАХМУТСЬКИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Навчальна програма
підготовки молодшого спеціаліста
з дисципліни
«Електротехніка і основи електроніки»


(Код за ОПП МПН.2.06)

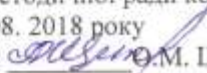
Галузь знань: 27 Транспорт

Спеціальність: 273 Транспортні технології

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: О.Д. Пацула-Русецька, викладач закладу вищої освіти,
кваліфікаційної категорії «спеціаліст вищої категорії»

Складена на основі Освітньо-професійної програми підготовки молодшого спеціаліста
Бахмутського коледжу транспортної інфраструктури, затвердженої 04.04.2018 р.

Розглянуто, обговорено на засіданні циклової комісії «МПНП»
та рекомендовано для використання в освітньому процесі
Протокол № 1 від 30.08.2018 року
Голова циклової комісії  О.Д. Пацула-Русецька

Схвалено на засіданні методичної ради коледжу
Протокол № 1 від 31.08.2018 року
Голова методичної ради  М. Щитинський

ВСТУП

Програма дисципліни “Електротехніка і основи електроніки” розроблена згідно з освітньо-професійною програмою підготовки молодшого спеціаліста для спеціальності 273 «Транспортні технології» і розкриває зміст дисципліни та відображає основні вимоги до знань і умінь, якими повинні володіти студенти в результаті вивчення цього курсу.

Навчальна дисципліна “Електротехніка і основи електроніки” відноситься до циклу природничо-наукової підготовки в структурі освітньо-професійної програми.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення фізичних процесів, які відбуваються у ланцюгах постійного та змінного струму, законів, котрим підлеглі ці процеси, методів розрахунку ланцюгів, властивостей електротехнічних матеріалів, розрахунок трифазних ланцюгів, принципів роботи електричних машин, основних електричних приладів і пристроїв автоматики і обчислювальної техніки.

Міждисциплінарні зв'язки: МПН.2.03 “Фізика”, МПН.2.01 “Основи вищої математики”.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Електротехніка

- 1.1 Електричне поле
- 1.2 Електричні кола постійного струму
- 1.3 Електромагнетизм
- 1.4 Електричні вимірювання
- 1.5 Однофазні електричні кола змінного струму
- 1.6 Трифазні електричні кола
- 1.7 Трансформатори
- 1.8 Електричні машини змінного струму
- 1.9 Електричні машини постійного струму
- 1.10 Основи електропривода
- 1.11 Передача та розподіл електричної енергії

2. Основи електроніки

- 2.1 Фізичні основи електроніки
- 2.2 Напівпровідникові електронні прилади
- 2.3 Електронні випрямлячі та стабілізатори
- 2.4 Електронні підсилювачі
- 2.5 Електронні генератори та вимірювальні прилади
- 2.6 Пристрої автоматики і обчислювальної техніки
- 2.7 Мікропроцесори та мікро ЕОМ

Програмою навчальної дисципліни передбачено виконання лабораторних робіт. Теми робіт, їх докладний зміст, обсяг, рекомендована література і послідовність виконання наводяться в методичних вказівках до виконання лабораторних робіт для навчальної дисципліни.

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Електротехніка і основи електроніки» є всебічна підготовка спеціаліста, спроможного на основі отриманих знань, навичок та вмінь, самостійно вирішувати проблеми експлуатації та технічного обслуговування влаштувань, а також вирішувати задачі, котрі стоять перед залізничним транспортом по інтенсифікації перевізного процесу та удосконалення його технічних засобів.

1.2.Основними завданнями вивчення дисципліни «Електротехніка і основи електроніки» принципів є :

- Забезпечення глибокої фундаментальної професійної підготовки спеціалістів, приділення уваги щодо забезпечення безпеки руху, охорони праці, надійності і економічності елементів, значення їх справного стану для безперебійної роботи;
- Формування молодих висококваліфікованих спеціалістів, знання котрих легко трансформуються, а вміння дозволяють вільно орієнтуватися у різноманітності сучасних пристроїв та засобів на залізничному транспорті.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент:

ПОВИНЕН ЗНАТИ І РОЗУМІТИ:

- основні закони і терміни електротехніки;
- одиниці виміру електричних та магнітних величин, літерні та графічні ознаки фізичних величин;
- базові знання фундаментальних розділів та вміти їх застосовувати;
- методи перетворення електричної енергії , суттєвість фізичних процесів, які відбуваються в електричних та магнітних колах, порядок розрахунку їх параметрів.

ПОВИНЕН ВМІТИ:

- розрахувати параметри електричних схем;
- обирати електровимірювальні прилади і виконувати вимірювання параметрів електричних кіл, аналізувати результати вимірювань;
- збирати електричні схеми.

Таблиця 1. Програмні компетентності та результати навчання згідно ОПП

Компетентність	Шифр компетентності
1	2
Інтегральна компетентність	ІК
здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідних наук і характеризується певною невизначеністю умов, нести відповідальність за результати своєї діяльності та контролювати інших осіб у певних ситуаціях.	ІК1
Загальні компетентності	ЗК
здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;	ЗК1
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;	ЗК2
здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях з фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань;	ЗК3
здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;	ЗК6
здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
здатність діяти соціально відповідально та свідомо;	ЗК13
здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів);	ЗК14
здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15

Програмні результати навчання	ПРН
здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;	ПРН1
вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
здатність адаптуватися до нових ситуацій та приймати рішення;	ПРН3
ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
уміння застосовувати усну та писемну форми спілкування як українською мовою, так і однією з іноземних мов; користуватись сучасними інформаційними технологіями;	ПРН6
знання і розуміння математики та інших фундаментальних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми;	ПРН7
цілеспрямованість у вирішенні доручених завдань та виконання прийнятих зобов'язань;	ПРН8
вміння приймати раціональні рішення, системно мислити та застосовувати творчі здібності для формування принципово нових ідей;	ПРН9
здатність до оцінювання й підтримки якості виконуваної роботи; виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички.	ПРН10
знання щодо застосовування естетичних, правових та економічних норм і врахування в процесі технічних, екологічних та соціальних проектів, спрямованих на поліпшення стану довкілля, забезпечення здоров'я людини, якості та безпеки її життя і діяльності на підставі стратегії сталого розвитку людства;	ПРН12
вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища;	ПРН13
знання та вміння збирати, оброблювати, аналізувати та систематизувати науково-технічну інформацію, пов'язану з новітніми розробками щодо складання технічної і поїзної документації;	ПРН15
вміння давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, складати звіти і вести обліки державною мовою як усно, так і письмово;	ПРН16
знання вимог стандартів і метрологічних норм та правил, правил та інструкцій з охорони праці, пожежної безпеки та електробезпеки, правил внутрішнього трудового розпорядку і основ трудового законодавства;	ПРН26

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 108 годин/_3_ кредитів ECTS

Таблиця 2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни
Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

№ п/п	Шифри блоків змістових модулів, шифри змістових модулів та їх назви. Зміст змістових модулів	Обсяг навчальних годин				
		Всього	В тому числі			
			аудит	лабор	практ	самоств
1	Електротехніка МПН.16.01	68	26	24		18
1.1	Електричне поле	5	4	-		1
1.2	Електричні кола постійного струму	9	4	4		1
1.3	Електромагнетизм	7	2	2		3
1.4	Електричні вимірювання	9	2	2		5
1.5	Однофазні електричні кола змінного струму	8	4	4		-
1.6	Трифазні електричні кола	4	2	2		-
1.7	Трансформатори	6	2	2		2
1.8	Електричні машини змінного струму	6	2	2		2
1.9	Електричні машини постійного струму	6	2	2		2
1.10	Основи електропривода	6	-	4		2
1.11	Передача та розподіл електричної енергії	2	2	-		-
2	Основи електроніки	40	14	8		18
2.1	Фізичні основи електроніки	2	2	-		-
2.2	Напівпровідникові електронні прилади	7	2	2		3
2.3	Електронні випрямлячі та стабілізатори	10	4	4		2
2.4	Електронні підсилювачі	7	2	2		3
2.5	Електронні генератори та вимірювальні прилади	4	4	-		-
2.6	Пристрої автоматики і обчислювальної техніки	6	-	-		6
2.7	Мікропроцесори та мікро ЕОМ	4	-	-		4
	Всього	108	40	32		36

Вступ

Навчальна дисципліна, її роль і завдання.

Зміст і завдання дисципліни «Електротехніка і основи електроніки», її місце і роль серед інших дисциплін спеціальності «Обслуговування і ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства», зв'язок із загально-професійними і спеціальними дисциплінами.

Значення електротехнічної підготовки фахівців залізничного транспорту, електричних вимірювань для забезпечення безаварійної роботи електротехнічних пристроїв на залізничному транспорті. Властивості і область використання електроенергії, розвиток, сучасний стан і перспективи електроенергетики, електротехніки, електроніки.

Зміст предмета і його зв'язок з іншими предметами спеціального циклу.

1. Електротехніка

Тематична характеристика змістовного модуля 1.1

Електричне поле

Таблиця 1.1

Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях з фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань;	ЗК3
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;	ПРН1
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-вміння приймати раціональні рішення, системно мислити та застосовувати творчі здібності для формування принципово нових ідей;	ПРН9
-вміння давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, складати звіти і вести обліки державною мовою як усно, так і письмово;	ПРН16

Змістовна характеристика змістовного модуля 1.1

Поняття про електричне поле. Основні характеристики електричного поля: напруженість, потенціал, електрична напруга. Провідники і діелектрики в електричному полі. Діелектрична проникність. Короткі відомості про основні ізоляційні матеріали. Електрична ємність. Конденсатори. З'єднання конденсаторів.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** основні характеристики електричного поля; вплив електричного поля на провідники і діелектрики; будову конденсаторів; закони послідовного, паралельного, змішаного з'єднання конденсаторів;

– **повинен вміти:** розраховувати характеристики поля; вибирати способи з'єднання конденсаторів; розраховувати еквівалентну ємність батареї конденсаторів і робочу напругу на конденсаторах.

міжпредметні зв'язки: фізика, математика.

Тематична характеристика змістовного модуля 1.2

1.2 Електричні кола постійного струму

Таблиця 1.2 Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
-здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-цілеспрямованість у вирішенні доручених завдань та виконання прийнятих зобов'язань;	ПРН8
-здатність до оцінювання й підтримки якості виконуваної роботи; виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички.	ПРН10

Змістовна характеристика змістовного модуля 1.2

Загальні відомості про електричні кола. Електричний струм: його визначення, напрям, величина і густина. Електричний опір і провідність. Залежність опору від температури, закон Ома. Поняття про лінійні і нелінійні елементи. Основні елементи електричних кіл. Потужність. Режим роботи електричних кіл. Перетворення електричної енергії в теплову, закон Джоуля-Ленца. Види з'єднань опорів. Закони Кірхгофа. Поняття про розрахунок складних електричних кіл. Втрати напруги і енергії в проводах ЛЕП. Охорона праці при експлуатації енергообладнання.

Лабораторна робота № 1

Інструктаж з охорони праці.

Вивчення з'єднань резисторів, перевірка законів Ома і Кірхгофа.

Лабораторна робота № 2

Інструктаж з охорони праці.

Визначення втрати напруги та потужності в дротах ЛЕП.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** класифікацію електричних кіл; їх основні і допоміжні елементи; характеристики постійного струму; поняття електричний опір; електрична провідність. Закони електричних кіл постійного струму (закон Ома, закони Кірхгофа, закон

Джоуля-Ленца); основи розрахунку простих і складних електричних кіл постійного струму, правила безпеки при експлуатації електроустановок;

– **повинен вміти:** виконувати розрахунки електричних кіл постійного струму на підставі законів Ома і Кірхгофа; визначати загальний опір, струм і напругу на ділянках кола при послідовному, паралельному і змішаному з'єднаннях резисторів і потужність кола.

міжпредметні зв'язки: фізика, математика.

Тематична характеристика змістовного модуля 1.3

1.3 Електромагнетизм

Таблиця 1.3

Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища;	ПРН13
-вміння давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, складати звіти і вести обліки державною мовою як усно, так і письмово;	ПРН16

Змістова характеристика змістовного модуля 1.3

Загальні відомості про магнітні поля. Зображення магнітних полів постійного магніту, провідника і котушки із струмом. Основні властивості і характеристики магнітного поля: магнітна індукція, магнітний потік, магнітна проникність, напруженість магнітного поля. Дія магнітного поля на провідники із струмом. Правило лівої руки. Феромагнітні матеріали. Гістерезис, вихрові струми в апаратах неруйнуючого контролю рейок. Класифікація і використання феромагнітних матеріалів; магнітне коло, його розрахунок. Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Правило правої руки. Правило Ленца. Самоіндукція. Потокозчеплення. Індуктивність, взаємна індукція. Принципи перетворення механічної енергії в електричну, і електричної енергії в механічну.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** основні властивості і характеристики магнітного поля. Поведінку провідників із струмом в магнітному полі. Закони електромагнітної індукції. Класифікацію, властивості і область використання феромагнітних матеріалів;

– **повинен вміти:** визначати характеристики магнітного поля, користуватися правилами правої і лівої руки, правилом Ленца, проводити розрахунок нерозгалуженого магнітного кола.

міжпредметні зв'язки: фізика

Лабораторна робота №3
Інструктаж з охорони праці.
Дослідження явища електромагнітної індукції.

Тематична характеристика змістовного модуля 1.4
1.4 Електричні вимірювання

Таблиця 1.4 Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища;	ПРН13
-вміння давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, складати звіти і вести обліки державною мовою як усно, так і письмово;	ПРН16

Змістовна характеристика змістовного модуля 1.4

Загальні відомості про вимірювання і прилади електровимірювань. Одиниці вимірювань. Засоби вимірювання. Похибки вимірювань. Класифікація вимірювальних приладів. Умовні позначення на шкалах приладів. Вимірювання струмів і напруг. Розширення меж вимірювання амперметрів і вольтметрів. Електричні вимірювальні прилади пересувних залізничних електростанцій. Методи вимірювання опорів: за допомогою моста постійного струму, омметра. Вимірювання потужності і енергії. Поняття про вимірювання неелектричних величин електричними методами.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** конструкцію вимірювальних механізмів електромагнітної, магнітоелектричної, електродинамічної систем; похибки вимірювань; методи вимірювання електричних величин; електричні одиниці системи СІ;

– **повинен вміти:** визначати ціну поділки шкали приладу по умовних позначеннях на ній; вибирати потрібні межі вимірювання; складати схеми включення приладів для вимірювання електричних величин; користуватися приладами для вимірювання електричних величин.

Лабораторна робота № 4

Інструктаж з охорони праці.

Вимірювання електричних опорів методом амперметра і вольтметра, та спеціальними приладами.

Тематична характеристика змістовного модуля 1.5

1.5 Однофазні електричні кола змінного струму

Таблиця 1.5

Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища;	ПРН13
-здатність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області електричних кіл постійного та змінного струму, теорії електричних машин, теорії електроприводу, теорії автоматичного керування рухом поїздів на залізничному транспорті;	ПРН 32

Змістова характеристика змістовного модуля 1.5

Змінний струм; його визначення і отримання. Рівняння і графік синусоїдальних ЕРС і струму. Параметри змінного струму: миттєве, амплітудне і діюче значення, частота, кутова частота, початкова фаза, зсув фаз. Електричні перетворювачі частоти змінного струму на залізничному транспорті. Векторні діаграми. Електричне коло змінного струму з активним опором; коло з індуктивністю; коло з ємністю. Нерозгалужене коло змінного струму; векторна діаграма напруг; “трикутники” опорів і потужностей; коливальний контур; резонанс напруг. Розгалужене коло змінного струму; активні і реактивні складові струмів; векторна діаграма струмів; резонанс струмів. Коефіцієнт потужності.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** параметри змінного струму; побудову векторних діаграм; методи розрахунку однофазних кіл змінного струму; коефіцієнт потужності; суть явищ резонансу струмів і напруг;

– **повинен вміти:** визначати параметри змінного струму; проводити розрахунок нерозгалужених і розгалужених електричних кіл; будувати векторні діаграми струму і напруги – “трикутники” опорів і потужностей.

Лабораторна робота № 5

Інструктаж з охорони праці.

Дослідження нерозгалуженого кола змінного струму з активним опором і індуктивністю.

Лабораторна робота № 6

Інструктаж з охорони праці.

Дослідження кола змінного струму з паралельним з'єднанням котушки, що містить активний опір і індуктивність, та конденсатора. Резонанс струмів.

Тематична характеристика змістовного модуля 1.6
1.6 Трифазні електричні кола

Таблиця 1.6 Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища.	ПРН13

Змістова характеристика змістовного модуля 1.6

Загальні відомості про трифазні електричні кола. З'єднання обмоток генератора і споживачів “зіркою” і “трикутником”. Трифазні генератори пересувних залізничних електростанцій. Перетворювачі однофазного змінного струму у трифазний на залізничному транспорті. Фазні і лінійні струми і напруги; співвідношення між ними. Векторні діаграми напруг і струмів. Призначення нульового проводу. Потужність трифазного кола. Поняття про аварійні режими в трифазних колах.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** способи з'єднання обмоток трифазного генератора і споживачів трифазного струму, основні співвідношення між фазними і лінійними напругами і струмами; поняття про аварійні режими в трифазних колах;

– **повинен вміти:** будувати векторні діаграми напруг і струмів для симетричного і несиметричного трифазного кола; здійснювати розрахунок трифазних кіл; складати прості електричні кола і проводити вимірювання струмів, напруги і потужностей.

Лабораторна робота № 7

Інструктаж з охорони праці.

Дослідження трифазного електричного кола при з'єднанні споживачів електричної енергії “зіркою”.

Тематична характеристика змістовного модуля 1.7
1.7 Трансформатори

Таблиця 1.7 Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
---	---

-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища;	ПРН13
-здатність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області електричних кіл постійного та змінного струму, теорії електричних машин, теорії електроприводу, теорії автоматичного керування рухом поїздів на залізничному транспорті;	ПРН 32

Змістовна характеристика змістовного модуля 1.7

Призначення, класифікація, будова трансформаторів. Принцип дії; коефіцієнт трансформації. Режим роботи трансформатора: холостий хід, коротке замикання, робота під навантаженням. Поняття про трифазні, вимірювальні, зварювальні трансформатори, автотрансформатори. Дросель-трансформатори на залізничному транспорті. Втрати і ККД.

В результаті вивчення теми студент

- **повинен знати і розуміти:** будову, принцип дії, режими роботи трансформаторів; основні типи трансформаторів;
- **повинен вміти:** визначати параметри трансформаторів за паспортними даними; визначати коефіцієнт трансформації, ККД, втрати потужності.

Лабораторна робота № 8

Інструктаж з охорони праці.

Дослідження роботи однофазного трансформатора.

Тематична характеристика змістовного модуля 1.8

1.8 Електричні машини змінного струму

Таблиця 1.8

Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з	ЗК10

різних джерел; -навики здійснення безпечної діяльності; -здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. -вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел; -ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі; виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички; -вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища; -здатність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області електричних кіл постійного та змінного струму, теорії електричних машин, теорії електроприводу, теорії автоматичного керування рухом поїздів на залізничному транспорті;	ЗК11 ЗК15 ПРН2 ПРН4 ПРН10 ПРН13 ПРН 32
--	--

Змістовна характеристика змістовного модуля 1.8

Призначення і класифікація машин змінного струму. Будова і принцип дії трифазного асинхронного двигуна. Ковзання. Обертаючий момент двигуна. Запуск і регулювання частоти обертання асинхронного двигуна. Реверсування. Механічні характеристики. Втрати енергії і КПД. Области використання асинхронних електродвигунів. Поняття про синхронний генератор. Використання машин змінного струму на залізничному транспорті.

В результаті вивчення теми студент

- **повинен знати і розуміти:** будову трифазного асинхронного двигуна; типи роторів; принцип дії асинхронних двигунів; способи запуску і регулювання частоти обертання; способи реверсування;
- **повинен вміти:** визначати тип і параметри електричних машин за маркуванням; вибирати способи запуску і регулювання швидкості двигуна залежно від потужності і конкретних умов; підключати двигуни до мережі.

Лабораторна робота № 9

Інструктаж з охорони праці.

Дослідження роботи трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором.

Тематична характеристика змістовного модуля 1.9

1.9 Електричні машини постійного струму

Таблиця 1.9

Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11

-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. -вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел; -ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі; виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички; -вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища; -здатність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області електричних кіл постійного та змінного струму, теорії електричних машин, теорії електроприводу, теорії автоматичного керування рухом поїздів на залізничному транспорті;	ЗК15
	ПРН2
	ПРН4
	ПРН10
	ПРН13
	ПРН 32

Змістовна характеристика змістовного модуля 1.9

Будова машин постійного струму. Принцип дії машин постійного струму. Властивість оборотності машин постійного струму. Генератори постійного струму; класифікація, характеристики, особливості. Загальні відомості про двигуни постійного струму, запуск двигунів, регулювання частоти обертання, реверсування. Втрати енергії і ККД. Особливості машин постійного струму, що використовуються на залізничному транспорті.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** будову і принцип дії електричних машин постійного струму; класифікацію машин за способом збудження; способи запуску двигунів постійного струму; регулювання частоти обертання; реверсування;

– **повинен вміти:** визначати ЕРС машин постійного струму; електромагнітний момент; пусковий струм і частоту обертання; запускати двигун постійного струму.

Лабораторна робота №10

Інструктаж з охорони праці.

Дослідження генератора постійного струму з паралельним збудженням.

Тематична характеристика змістовного модуля 1.10

1.10 Основи електропривода

Таблиця 1.10

Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах; -здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні; -здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями; -здатність розробляти та управляти проектами; - здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; -навички здійснення безпечної діяльності; -здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. -вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел; -ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі; виконувати відповідні дослідження та застосовувати	ЗК4
	ЗК7
	ЗК8
	ЗК9
	ЗК10
	ЗК11
	ЗК15
	ПРН2
	ПРН4

дослідницькі навички; -вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища; -здатність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області електричних кіл постійного та змінного струму, теорії електричних машин, теорії електроприводу, теорії автоматичного керування рухом поїздів на залізничному транспорті;	ПРН10
	ПРН13
	ПРН 32

Змістовна характеристика змістовного модуля 1.10

Поняття про електропривод. Типи електроприводу. Режим роботи двигунів (тривалий, короткочасний, повторно-короткочасний). Режим роботи електричних двигунів електрифікованих інструментів. Вибір двигуна для тривалого, короткочасного, повторно-короткочасного режимів. Схеми управління електродвигунами. Магнітні пускачі. Використання схем управління електродвигунами на залізничному транспорті. Захисні відключаючі пристрої пересувних електричних станцій та колійного інструменту.

В результаті вивчення теми студент

- **повинен знати і розуміти:** режими роботи електродвигунів; пускорегулюючу і захисну апаратуру. Типи електроприводів. Принципи побудови схем керування електродвигунами;
- **повинен вміти:** вибирати потужність двигуна в залежності від режиму роботи, аналізувати роботу схем керування електродвигуном.

Лабораторна робота №11

Інструктаж з охорони праці.

Перевірка роботи схеми релейно-контакторного керування трифазним асинхронним двигуном з короткозамкненим ротором.

Лабораторна робота №12

Інструктаж з охорони праці.

Вивчення пристрою та визначення на досліді характеристик спрацювання електромагнітного реле.

Тематична характеристика змістовного модуля 1.11

1.11 Передача та розподіл електричної енергії

Таблиця 1.11

Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навички здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4

-виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища.	ПРН13

Змістовна характеристика змістовного модуля 1.11

Поняття про виробництво і передачу електричної енергії. Енергетична система. Електричні лінії і мережі. Схеми електропостачання. Вибір перетину проводів і кабелів. Трансформаторні підстанції. Економія електроенергії.

В результаті вивчення теми студент

- **повинен знати і розуміти:** загальну схему електропостачання споживачів електроенергії; елементи будови електричних мереж; призначення і типи підстанцій; призначення і будова захисного заземлення й занулення в електроустановках;
- **повинен вміти:** розраховувати перетин проводів і кабелів за допустимим нагріванням і допустимим падінням напруги.

2. Основи електроніки

Тематична характеристика змістовного модуля 2.1

2.1 Фізичні основи електроніки

Таблиця 2.1 Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
-здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навички здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-цілеспрямованість у вирішенні доручених завдань та виконання прийнятих зобов'язань;	ПРН8
-здатність до оцінювання й підтримки якості виконуваної роботи; виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички.	ПРН10

Змістовна характеристика змістовного модуля 2.1

Напівпровідники та їх електрофізичні властивості; власна і домішкова провідність напівпровідників. Будова і принцип дії р-n переходу. Область використання напівпровідникових матеріалів.

В результаті вивчення теми студент

- **повинен знати і розуміти:** електрофізичні властивості напівпровідників; поняття електронної і дірчастої провідності; будову і властивості р-n переходу.

Тематична характеристика змістовного модуля 2.2

2.2 Напівпровідникові електронні прилади

Таблиця 2.2 Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища;	ПРН13
-вміння давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, складати звіти і вести обліки державною мовою як усно, так і письмово;	ПРН16

Змістова характеристика змістовного модуля 2.2

Напівпровідникові діоди; призначення, класифікація, будова, принцип дії, вольт-амперна характеристика, параметри, маркування. Транзистори; призначення, класифікація, будова, принцип дії, схеми включення, характеристики, параметри, маркування. Поняття про польові транзистори і тиристори.

Напівпровідникові прилади з внутрішнім фотоефектом: фоторезистори, фотодіоди, фототиристори, фототранзистори, світлодіоди (випромінюючі діоди). Область використання напівпровідникових приладів.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** будову, принцип дії, характеристики, параметри основних напівпровідникових приладів;

- **повинен вміти:** визначати типи напівпровідникових приладів за їх маркуванням; вибирати схему включення транзистора залежно від конкретних умов; проводити вимірювання струмів і напруг при знятті характеристик напівпровідникових приладів.

Лабораторна робота № 13

Інструктаж з охорони праці.

Зняття вхідних і вихідних характеристик транзистора, включеного за схемою із загальною базою.

Тематична характеристика змістовного модуля 2.3

2.3 Електронні випрямлячі та стабілізатори

Таблиця 2.3 Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища;	ПРН13
-вміння давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, складати звіти і вести обліки державною мовою як усно, так і письмово;	ПРН16

Змістовна характеристика змістовного модуля 2.3

Випрямлячі; призначення, класифікація, структурна схема. Однофазні і трифазні схеми випрямлячів; принцип дії, характеристики, параметри. Випрямлячі пересувних залізничних електричних станцій. Згладжуючі фільтри. Призначення стабілізаторів напруги і струму. Проста схема стабілізатора, коефіцієнт стабілізації. Поняття про керований випрямляч.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** призначення і класифікацію випрямлячів; схеми і принцип дії однофазних і трифазних випрямлячів, призначення і схеми простих згладжуючих фільтрів; принцип стабілізації напруги і струму; прості схеми стабілізаторів;

– **повинен вміти:** складати схеми одно- і двопівперіодних трифазних випрямлячів; вибирати діоди для схем випрямлення; будувати графіки струмів і напруг, що пояснюють роботу випрямляча.

Лабораторна робота №14

Інструктаж з охорони праці.

Дослідження випрямляча змінного струму з використанням осцилографа.

Лабораторна робота № 15

Інструктаж з охорони праці.

Дослідження напівпровідникового стабілізатора напруги.

Тематична характеристика змістовного модуля 2.4

2.4 Електронні підсилювачі

Таблиця 2.4 Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища;	ПРН13
-вміння давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, складати звіти і вести обліки державною мовою як усно, так і письмово;	ПРН16

Змістовна характеристика змістовного модуля 2.4

Принцип підсилення струму, напруги, потужності. Призначення і класифікація підсилювачів. Принцип дії простого підсилювального каскаду, основні характеристики. Елементи приймально-підсилювальних блоків рейкових дефектоскопів та апаратури зв'язку. Призначення і види міжкаскадного зв'язку. Схеми каскадів попереднього підсилення і крайових каскадів. Поняття про підсилювачі постійного струму.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** принцип підсилення струму, напруги, потужності; принцип дії схеми простого підсилювального каскаду; призначення і класифікацію підсилювачів; види міжкаскадного зв'язку;

– **повинен вміти:** складати прості схеми підсилювальних каскадів і визначати призначення елементів цих схем; розраховувати коефіцієнти підсилення за напругою, потужністю, струмом.

Лабораторна робота № 16

Інструктаж з охорони праці.

Дослідження амплітудно-частотних характеристик підсилювача напруги низької частоти на транзисторах.

Тематична характеристика змістовного модуля 2.5

2.5 Електронні генератори та вимірювальні прилади

Таблиця 2.5 Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища;	ПРН13
-вміння давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, складати звіти і вести обліки державною мовою як усно, так і письмово;	ПРН16

Змістовна характеристика змістовного модуля 2.5

Класифікація електронних генераторів. Генератор синусоїдальних коливань. Генератор пилкоподібної напруги. Імпульсні генератори рейкових дефектоскопів. Тригер. Будова, принцип дії електронно-променевих приладів. Мультивібратор. Загальні відомості про електронні вимірювальні прилади. Електронний осцилограф, структурна схема. Електронний вольтметр.

В результаті вивчення теми студент

- **повинен знати і розуміти:** класифікацію електронних генераторів; роботу схем електронних генераторів різних типів, будову, принцип дії електронно-променевих приладів; структурні схеми електронного осцилографа і електронного вольтметра;
- **повинен вміти:** користуватися осцилографом для спостереження напруг різних форм.

Тематична характеристика змістовного модуля 2.6

2.6 Пристрої автоматики і обчислювальної техніки

Таблиця 2.6 Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9

- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища;	ПРН13
-вміння давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, складати звіти і вести обліки державною мовою як усно, так і письмово;	ПРН16

Змістовна характеристика змістовного модуля 2.6

Використання двійкової системи числення; структурна схема ЦЕОМ, логічні операції та їх реалізація; загальні відомості про роботу лічильників, регістрів, суматорів, пристроїв введення та виведення інформації, запам'ятовуючі пристрої з використанням тригерів.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** принцип дії тригерів на основі логічних елементів регістрів, суматорів, зовнішніх пристроїв введення і виведення інформації;

– **повинен вміти:** складати прості функціональні схеми з використанням логічних елементів для реалізації логічних операцій і таблиці станів до них.

Тематична характеристика змістовного модуля 2.7

2.7 Мікропроцесори та мікро ЕОМ

Таблиця 2.7 Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
-здатність давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, звітувати державною мовою в усній та писемній формах;	ЗК4
-здатність формулювати, розробляти нові ідеї, проводити дослідження на відповідному рівні;	ЗК7
-здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;	ЗК8
-здатність розробляти та управляти проектами;	ЗК9
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;	ЗК10
-навики здійснення безпечної діяльності;	ЗК11
-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК15
-вміння щодо пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел;	ПРН2
-ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;	ПРН4
-виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;	ПРН10
-вміння дотриматися техніки безпеки і прихильно ставитись до збереження навколишнього середовища;	ПРН13
-вміння давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, складати звіти і вести обліки державною мовою як усно, так і письмово;	ПРН16

Змістовна характеристика змістовного модуля 2.7

Мікропроцесори: призначення, класифікація, типова структура; мікропроцесорні комплекти, їх основні параметри; сполучення мікропроцесора з об'єктами. Організація МІКРОЕОМ на основі мікропроцесора.

В результаті вивчення теми студент

– **повинен знати і розуміти:** типову структуру мікропроцесора і його складових; відмінність мікропроцесорів з “жорстким” управлінням від програмованих мікропроцесорів; організацію МІКРОЕОМ на основі мікропроцесора;

– **повинен вміти:** визначати основні технічні характеристики мікропроцесора і МІКРОЕОМ за паспортними даними.

Література

1. В.А. Гаврилюк, Б.С. Гершунський, Ю.А. Куницький, А.Г. Шаповаленко «Общая электротехника с основами электроники» - Київ, «Вища школа», 1980.
2. В.Є. Родзевич «Загальна електротехніка» – Київ, «Вища школа», 1993.
3. О.Г. Шаповаленко, В.М. Бондар «Основи електричних вимірювань» – Київ, «Лебідь», 2002.
4. К.А. Арестов, Б.С.Г.Ф. Бушок, Є.Ф. Венгер «Електрика і магнетизм» – Київ, «Вища школа», 1998.
5. Шегедін О.І., Маляр В.С. «Теоретичні основи електротехніки» - Львів, «Новий Світ», 2004.

Інформаційні ресурси

1. library.vspu.net/bitstream/.../Matviichuk_AJ_Elektrotehnika_posibnik_2017.pdf?автор:АЯ Матвійчук - 2017
2. nmcbook.com.ua/wp-content/.../Загальна-електротехніка-з-основами-автоматики.pdf Підручник. – К.: Каравела, 2004.
3. fotius.cdu.edu.ua/.../Електротехніка-та-електроніка.pdf Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка

Форма підсумкового контролю успішності навчання _____ Іспит _____

Засоби діагностики успішності навчання Усне опитування, захист лабораторних робіт, тематичне аудиторне письмове опитування, домашня контрольна робота (для студентів заочної форми навчання).