


Відокремлений структурний підрозділ
«Конотопський індустріально-педагогічний фаховий коледж Сум ДУ»
Циклова комісія Будівельних, електротехнічних та зварювальних дисциплін

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Заступник директора
з навчальної роботи


Кравченко О.О.
“ 31 ” 08 20 22 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електротехніка та електроніка

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань 27 Транспорт

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 274 Автомобільний транспорт

(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація _____

відділення Технічних спеціальностей

(назва відділення)

Робоча програма «Електротехніка та електроніка» для студентів за галуззю знань 27
Транспорт, спеціальністю 274 Автомобільний транспорт.

«31» серпня, 2022 року - 20 с.

Розробники: викладач Відокремленого структурного підрозділу «Конотопський ін-
дустріально-педагогічний фаховий коледж Сум ДУ» Сердюк Валентина Василівна.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії будівельних, електротех-
нічних та зварювальних дисциплін

Протокол від. «31» серпня 2022 року № 1

Голова циклової комісії _____
(підпис)

«____» серпня 2022 року

Схвалено методичною радою Відокремленого структурного підрозділу «Конотопсь-
кий індустріально-педагогічний фаховий коледж Сум ДУ».

Протокол від «____» _____ 20__ року № ____

«____» _____ 20__ року Голова _____
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії будівельних, електротех-
нічних та зварювальних дисциплін

Протокол від. «____» серпня 2022 року № 1

Голова циклової комісії _____
(підпис)

«____» серпня 20__ року

Схвалено методичною радою Відокремленого структурного підрозділу «Конотопсь-
кий індустріально-педагогічний фаховий коледж Сум ДУ».

Протокол від «____» _____ 20__ року № ____

«____» _____ 20__ року Голова _____
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії будівельних, електротех-
нічних та зварювальних дисциплін

Протокол від. «____» серпня 20__ року № 1

Голова циклової комісії _____
(підпис)

«____» серпня 20__ року

Схвалено методичною радою Відокремленого структурного підрозділу «Конотопсь-
кий індустріально-педагогічний фаховий коледж Сум ДУ».

Протокол від «____» _____ 20__ року № ____

«____» _____ 20__ року Голова _____
(підпис)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-професійний ступінь	Характеристика освітнього компоненту	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань 27 Транспорт (шифр і назва)	Обов'язковий	
	Напрямок підготовки (шифр і назва)		
Розділів – 2	Спеціальність 274 Автомобільний транспорт	Рік підготовки:	
Тем – 20		2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – <u>не передбачене</u>		Семестр	
Загальна кількість годин - 135		3-й	
		Лекції	
Годин для денної форми навчання: аудиторних – 96 самостійної роботи студента - 39	Освітньо-професійний ступінь: Фаховий молодший бакалавр	62 год.	
		Практичні, семінарські	
		4 год/4год.	-
		Лабораторні	
		26 год	-
		Самостійна робота	
		39 год.	
Індивідуальні завдання – не передбачено			
		Вид контролю: залік	

Примітка.

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

для денної форми навчання – **1 : 0,67**

для заочної форми навчання –

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни “Електротехніка та електроніка” є формування необхідних знань з загальної електротехніки та промислової електроніки, а також особливостей електропостачання на основі знань отриманих студентами при вивченні фізики та математики.

Завдання:

1. дати знання основних відомостей про електричне і магнітне поля, про електричні вимірювання і прилади, про однофазні та трифазні електричні кола та електричні кола постійного струму, про будову та принцип дії трансформаторів, електричних машин постійного і змінного струму, про електронні і напівпровідникові прилади і пристрої, про електронні підсилювачі, про електронні генератори, про випрямні пристрої та стабілізатори, про інтегральні мікросхеми, про автоматичні системи контролю та управління технологічними процесами.
2. Сформувані уміння виконувати розрахунки кіл постійного та змінного однофазного і трифазного струму, уміння правильно користуватись вимірювальними приладами.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

Програмні результати навчання:

- Вміти читати принципові електричні схеми технологічного обладнання, вибирати апаратуру і контрольно-вимірювальні прилади для заданих умов при виконанні робіт, пов'язаних з експлуатацією електротехнічного і електронного обладнання автомобілів, здійснювати контроль за їх безпечним використанням.
- Впроваджувати наукову організацію праці на ділянці, механізацію та автоматизацію трудомістких процесів та ручних робіт, забезпечувати завантаження та правильне використання обладнання, під керівництвом більш кваліфікованого спеціаліста проводити атестацію та раціоналізацію робочих місць. Контролювати виконання графіків перевірки та точність виробничого обладнання та оснастки, технічний стан контрольно-вимірювальних інструментів, наявність їх на робочих місцях та своєчасне представлення для перевірки.
- Контролювати забезпеченість технологічного процесу ремонту автомобілів основними та допоміжними матеріалами на виробничій ділянці, організувати зберігання запасних частин і керувати запасами, розробляти заходи із економного витрачання матеріальних ресурсів.
- На основі нормативно-технічної документації організувати своєчасне і правильне приймання, контроль якості, зберігання та видачу нафтопродуктів, що надходять на підприємство. Розраховувати норми витрат паливно-мастильних матеріалів, розробляти заходи щодо економного витрачання паливно-мастильних матеріалів, здійснювати контроль за станом техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та протипожежного захисту, за наявністю засобів захисту на кожному робочому місці
- Здійснювати контроль технічного стану рухомого складу підприємства, вибирати раціональні режими експлуатації транспортних засобів, встановлювати і усувати причини простоїв автомобілів через технічні несправності автомобілів, організувати технічну допомогу на лінії, забезпечувати надійність транспортних засобів.
- методи розрахунку електричних і магнітних кіл;
- принцип дії, конструкцію, характеристики електричних машин, трансформаторів, електровимірювальних приладів;

- основи електроприводу та апаратури управління;
- фізичні процеси, що відбуваються в напівпровідникових приладах, інтегральних мікросхемах, принцип дії та будову цих приладів;
- принцип побудови та дії автоматичних систем контролю та управління;
- методи розрахунку електричних і магнітних кіл;
- принцип дії, конструкцію, характеристики електричних машин, трансформаторів, електровимірювальних приладів; електровакуумних і газорозрядних пристроїв;

Фахові компетентності :

- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
- Здатність застосовувати фізико-математичний апарат, знання природничих дисципліни у сфері професійної діяльності.
- Здатність виконувати роботи, які пов'язані з експлуатацією електротехнічного обладнання, здійснювати контроль за їх безпечним використанням.
- Здатність організувати і виконувати роботи з технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів з використанням технологічного обладнання,
- Здатність збирати електричні схеми;
- Здатність проводити експерименти під час лабораторного дослідження електричних схем, електронних приладів та пристроїв;
 - Здатність обробляти результати експериментальних досліджень та аналізувати їх
 - Здатність читати схеми управління;
 - Здатність користуватися контрольно-вимірювальними приладами, довідковою літературою та державними стандартами;
 - Здатність визначати за технічними параметрами, вказаними на щитку електричної машини чи трансформатора, тип, основні електричні параметри, можливості щодо застосування:
 - Здатність розрахувати найпростіші електронні пристрої і застосувати їх у діючих схемах управління.
 - Здатність подавати першу допомогу постраждалим від електричного струму;

Місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі ОПП та міжпредметні зв'язки:

“Електротехніка та електроніка” вивчається у 3 семестрі. Є основою для вивчення «Електрообладнання автомобілів». Під час вивчення “Електротехніки та електроніки” використовують знання з «Вищої математики», «Фізики», «Хімії»

3. Програма навчальної дисципліни

Вступ

Роль електрифікації в розвитку господарського комплексу країни. Значення електротехнічної підготовки молодшого спеціаліста. Загальні відомості щодо змісту предмета, взаємозв'язок з іншими навчальними дисциплінами. Знайомство з електрообладнанням лабораторії електротехніки. Заходи з техніки безпеки під час роботи зі схемами під напругою. Захисне заземлення.

Література:

[4]с.3-14;

[1] с.5-8;

Розділ 1. Основи електротехніки

1.1. Електричне поле

Поняття про електричне поле. Закон Кулона. Напруженість електричного поля, потенціал і напруга. Одиниця вимірювання. Провідники і діелектрики в електричному полі. Електрична ємність провідників. Конденсатор, його ємність і заряд. З'єднання конденсаторів та їх властивості. Енергія електричного поля. Діелектрики в електричному полі. Електроізоляційні матеріали.

Література:

[4]с.22-27;34-35

[1] с.8-27;

[3] с.10-25;

Тема 1.1. Електричні кола постійного струму

Електричний струм, різновиди електричного струму. Електричне коло: основні терміни та визначення, умовні позначення електричних кіл, що застосовуються в схемах. Електрорушійна сила джерела живлення, напруга на його затискачах.

Напрямок, величина та густина електричного струму. Електрична провідність і опір провідників. Питомий опір і питома провідність. Залежність опору від температури. Резистори лінійні і нелінійні. Закон Ома для всього кола та окремої його ділянки. Падіння напруги на ділянках кола. Режим роботи кола: холостий хід, постійне та змінне навантаження. коротке замикання. Енергія та потужність електричного струму. Перетворення електричної енергії в теплову. Нагрівання проводів. Гранично допустимий (номінальний) струм проводу. Вибір перерізу проводу з огляду на допустимий струм. Основні матеріали, що використовуються для виготовлення проводів, їх характеристика. Плавкі запобіжники. Використання теплової дії струму під час зварювання.

Література:

[4] с. 34-58;

[1] с.28-52;

[3] с. 26-37; 45-49;

Тема 1.2. Електромагнетизм

Основні властивості та характеристики магнітного поля (напруженість, магнітна проникність, магнітна індукція, магнітний потік, магніторушійна сила, магнітний опір та магнітна напруга). Закон повного струму. Закон Ома для магнітного кола. Задачі ро-

зрахунку магнітних кіл (пряма, зворотна), алгоритм розв'язування прямої задачі. Електромагніти, їх практичне застосування. Вихрові струми.

Література:

[1] с.69-98;101-104;

[3] с.69-83;

[4] с. 121-126;

Тема 1.3. Електричні вимірювання та вимірювальні прилади.

Загальні відомості про електричні вимірювання та електровимірювальні прилади: засоби вимірювання (міри, вимірювальні прилади, вимірювальні перетворювачі); прямі та опосередковані вимірювання; похибки вимірювань; Класифікація електровимірювальних приладів; умовні позначення на електровимірювальних приладах, загальні деталі та вузли електровимірювальних приладів. Вимірювальний механізм – основа вимірювального приладу. Поняття про логометр та детекторну системи. Вимірювання струму. Електромагнітний вимірювальний механізм. Прилади та схеми для вимірювання електричного струму. Шунти. Розширення меж вимірювання амперметра. Схема включення амперметра. Вимірювання напруги. Прилади і схеми вимірювання електричної напруги. Додаткові опори. Розширення меж вимірювання вольтметра. Схема включення вольтметра. Електронні цифрові вольтметри, їх будова та принцип дії. Вимірювання потужності. Електродинамічний вимірювальний механізм. Розширення меж вимірювання ватметра. Вимірювання електричної енергії. Індукційний вимірювальний механізм. Індукційні лічильники. Вимірювання опору. Омметри та мегомметри, їх будова та принцип дії. Вимірювання опору одинарним мостом постійного струму, методом амперметра і вольтметра.

Література:

[4]с. 311-345

[1] с.318-358;

[3] с.127-150;

Тема 1.4. Однофазні кола змінного струму

Змінний струм, визначення, отримання синусоїдальних величин, амплітуда, початкова фаза, кутова частота. Миттєві величини. Діюча та середня величини змінного струму, Зображення змінної синусоїдальної величини струму обертовим вектором. Необхідні та достатні параметри для характеристики синусоїдальної величини. Змінний струм кола з активним опором. Хвильова та векторна діаграма струму, напруги та потужності. Змінний струм у колі з індуктивністю. Змінний струм у колі з ємністю. Реактивний опір індуктивності та ємності. Середня (активна) та максимальна (реактивна) потужності кола з індуктивністю та кола з ємністю. Нерозгалужені кола змінного струму з активним опором та індуктивністю (R, L) та з активним опором та ємністю (R, C). Векторна діаграма струму та напруги. Зсув фаз між струмом та напругою. Повний опір кола. Трикутник опорів. Повна потужність. Трикутник потужностей. Поняття коефіцієнта потужності. Коло змінного струму з послідовним з'єднанням активного індуктивного та ємнісного опорів. Векторна діаграма. Розкладення напруги на активні та реактивні складові. Резонанс напруг. Умови виникнення резонансу напруг. Розгалужене коло змінного струму. Активні та реактивні складові струмів. Векторна діаграма розрахункові формули. резонанс струмів умови виникнення резонансу струмів. Техніко-економічне значення реактивної потуж-

ності в електричних мережах. Використання конденсаторів для компенсації реактивної потужності в електричних мережах. Інші способи підвищення коефіцієнта потужності. Тарифікація вартості електроенергії.

Література:

[4] с.144-168; 172-174

[1] с. 116-164;

[3] с.84-110;

Тема 1.5. Трифазні електричні кола

Трифазна система електричних кіл. Трифазне коло. Порівняння однофазної та трифазної систем змінного струму. Переваги трифазних систем. Генерування трифазної системи ЕРС. З'єднання обмоток трифазних генераторів зіркою. Співвідношення між лінійними та фазними напругами. З'єднання електроприймача зіркою. Рівномірне навантаження. Нерівномірне навантаження. Коротке замикання та обрив однієї із фаз трифазного споживача за умови рівномірного навантаження в фазах. Роль нейтрального проводу. З'єднання обмоток трифазних генераторів в трикутник, недоліки цього з'єднання. Співвідношення між фазними та лінійними величинами. З'єднання електроприймача трикутником. Потужність трифазної системи. Вимірювання потужності.

Література:

[4] с.213-229

[1] с.164-181;

[3] с.110-126;

Тема 1.6. Трансформатори

Призначення, класифікація та область застосування трансформаторів. Будова однофазного трансформатора. Принцип дії однофазного трансформатора. Основні параметри трансформатора, і ЕРС обмоток, коефіцієнт трансформації, рівняння ЕРС і струмів. Явище електромагнітної індукції, само- і взаємоіндукція. Режими трансформатора. Режим холостого ходу. Складові струму холостого ходу основні рівняння та векторна діаграма у випадку холостого ходу. Робота трансформатора під навантаженням. Рівновага сил намагнічення обмоток. Залежність струму первинної обмотки від струму вторинної обмотки. Рівняння напруг. Зовнішня характеристика. Спрощена векторна діаграма навантаженого трансформатора. Номінальна потужність. Втрати енергії та ККД трансформатора. Умови роботи під час короткого замикання. Дослід проведення короткого замикання та його мета.

Паралельна робота трансформаторів. Поняття щодо трифазних трансформаторів та вимірювальних трансформаторів. Регулювання напруги трансформатора. Зварювальні трансформатори, їх особливості. Регулювання зварювального струму.

Література:

[4]с.121-133; 234-296;308-310

[1] с.111-116; 182-199;

[3] с.78-83; 155-171;

Тема 1.7. Електричні машини змінного струму

Призначення, класифікація та область застосування машин змінного струму. Будова асинхронних електродвигунів. Статор, ротор з короткозамкненою та фазною обмотками. Принцип роботи асинхронного двигуна. Ковзання. Частота обертання

ротора. Струми та опори в обмотках статора та ротора. Обертаючий момент і його залежність від ковзання, та напруги на затискачах електродвигуна. Механічна характеристика асинхронного двигуна. Пуск трифазних асинхронних двигунів з короткозамкненими та фазними роторами. Схема пуску. Регулювання швидкості обертання. Реверсування. Синхронний генератор та синхронний двигун, їх будова, робота та область застосування.

Література:

[4] с. 349-371; 379-381;

[1] с.199-211; 222-225; 233-239;

[3] с.172-175;181-191; 200-214;

Тема 1.8. Електричні машини постійного струму.

Електрична машина постійного струму, їх основні елементи та призначення. Принцип роботи генератора постійного струму. Випрямлення струму колектором. Принцип роботи електродвигуна постійного струму. Робота колектора інвертором. Оборотноість машини постійного струму. Типи обмоток якоря. Електрорушійна скла в обмотці якоря машини постійного струму. Поняття про реакцію якоря та комутацію. Генератор постійного струму з незалежним збудженням, його схема, характеристики. Генератор постійного струму з паралельним збудженням, його схема, зовнішня характеристика. Самозбудження генератора, умови самозбудження. Генератор постійного струму із змішаним збудженням, його схема, зовнішня характеристика. Узгоджене та зустрічне включення обмоток збудження. Двигуни постійного струму з послідовним, мішаним та незалежним збудженням, їх схеми. Пуск двигуна. Роль пускового та регулюючого реостатів. Обертаючий момент та його залежність від струму якоря та магнітного потоку, частоти обертання якоря. Рознос двигуна. Робочі характеристики. Регулювання швидкості та зміна напрямку обертання. Використання двигунів постійного струму. Спеціальні машини постійного струму. Зварювальні генератори. Схеми генератор - електродвигун.

Література:

[4] с.415-421; 425-455;

[1] с.239-251; 260-281;

[3] с.215-231;

Тема 1.9. Основи електроприводу.

Поняття про електропривод. Режими роботи електродвигунів: тривалий, короткочасний, повторно-короткочасний. Апаратура управління електродвигуном: рубильники, кнопкові станції, тумблер, пакетні вимикачі, контактори, повітряні автомати. Пускові та регулювальні реостати, електромагнітне реле; магнітні пускачі: нереверсивний та реверсивний, їх принцип дії та сфера застосування. Захисна апаратура: плавкі запобіжники, теплове реле, автоматичні і повітряні вимикачі максимального струму та мінімальної напруги, їх принцип дії та область застосування. Поняття про автоматизацію управління електроприводом.

Література:

[2] с. 206 - 210;

[1] с.398-414;

Тема 1.10. Передача та розподіл електроенергії

Загальні відомості про електричні станції та підстанції; Схеми електропостачання промислових підприємств від електричної системи. Поняття про єдину високовольтну мережу. Електричні мережі промислових підприємств: повітряні та кабельні лінії, розподільчі пункти. Проводи, кабелі, їх марки та сфера застосування. Захисне заземлення.

Література:

[4] с. 569 - 574

[1] с.362;365-376;390-396;

[3] с.340-349;

Розділ 2. Основи електроніки

Тема 2.1. Електровакуумні і газорозрядні пристрої

Фізичні основи роботи електронних ламп. Діоди, тріоди їх будова, принцип дії і застосування. Багатоелектродні і комбіновані лампи, їх будова, принцип дії і застосування. Рух електронів в електричному і магнітному полях. Основні різновидності електричних розрядів в газах. Газотрон, тиратрон, стабілітрон, їх будова, принцип дії і застосування. Умовні позначення і маркування газорозрядних приладів.

Література:

[1] с.414-439;

Тема 2.2. Напівпровідникові прилади

Поняття щодо зонної теорії твердого тіла. Чисті напівпровідники. Власна електронна та власна діркова провідності. Процеси регенерації та рекомбінації. Домішкові напівпровідники. Домішки донорні та акцепторні. Домішкові електронна та діркова провідності. Основні та неосновні носії зарядів. Фізичні основи утворення та вентильні властивості електронно-діркового (p-n) переходу. Вольтамперні характеристики переходу. Будова, принцип дії, класифікація, умовні позначення напівпровідникових діодів: Статичні вольтамперні характеристики та параметри випрямних діодів, стабілітронів, тунельного, повернутого діодів, варикапа. Біполярні транзистори, їх призначення, класифікація, умовні позначення. Будова, принцип дії, характеристики і параметри для схем увімкнення із загальною базою, загальним емітером, загальним колектором. Режим роботи полярного транзистора. Поняття про польові транзистори. Тиристри. Будова, принцип дії, статичні вольтамперні характеристики та параметри одно операційних тиристорів. Комутаційні процеси в тиристорах. Застосування тиристорів у зварювальній техніці. Інші види напівпровідникових приладів (фотоелементи та фоторезистори).

Література:

[4] с. 465-476;

[1] с.465-525;

[3] с.232-242; 246-268;

Тема 2.3. Фотоелектронні прилади

Загальні відомості про види фотоелектрів. Фотоелектричні напівпровідникові прилади: фото діоди, фототранзистори, фототиристри, фоторезистори.

Оптоелектронні напівпровідникові прилади: світловий діод, оптопари. Системи позначень фотоелектричних і оптоелектричних приладів.

Література: [1] с.182-190;

[2] с.510-525;

Тема 2.4. Електронні підсилювачі

Призначення та класифікація підсилювачів. Основні параметри підсилювачів.

Підсилювальний (резистивний) каскад; фіксація за струмом бази; фіксація за напругою база-емітер; температурна компенсація. Режими роботи підсилювачів. Зворотний зв'язок у підсилювачах.

Література:

[1] с.541-554;

[3] с.304-318;

Тема 2.5. Електронні генератори

Поняття щодо генератора електричних коливань, класифікація генераторів та сфера їх застосування. Генератор LC-типу та RC-типу. Загальні поняття про генератори імпульсів у мультівібраторах, тригерах, блокінг-генераторах.

Література:

[4] с. 547-551; 257-261;

[1] с.560-565; 569-571;

[3] с.318-328;

Тема 2.6. Електронні випрямлячі.

Поняття про випрямлячі, їх призначення та класифікація. Однопівперіодний та двопівперіодний мостовий випрямляч. Вибір діодів для схем випрямлення. Трифазні випрямлячі. Тиристорні випрямлячі. Згладжувальні фільтри, їх різновиди та принцип роботи. Поняття про параметричні та компенсаційні стабілізатори.

Література:

[4] с. 508-520; 526-531;

[1] с.525-541

Тема 2.7. Інтегральні схеми мікроелектроніки.

Поняття про мікроелектроніку. Поняття про структуру мікросхем і способи їх виготовлення. Велика інтегральна схема (ВІС) та понадвелика інтегральна схема (ПВІС), особливості їх виготовлення. Різновиди ВІС та ПВІС, область їх застосування.

Література:

[4] с. 501-504;

[1] с.584-586;597-607;

[3] с.276-285;

Тема 2.8. Електричні і магнітні елементи автоматики

Види і призначення автоматичних систем. Автоматичні системи з розімкнутим колом дії: система регулювання, система пошуку. Загальні властивості елементів, автоматичних схем. Функціональні елементи: сприймальний (вимірювальний), керуючий, виконавчий, керований об'єкти.

Загальні відомості про виконавчі елементи автоматики, їх класифікація. Електричні виконавчі елементи: електродвигуни постійного і змінного струму,

електромагнітні пристрої системи пуску та подачі палива двигунів внутрішнього згорання і систем автоматичного водіння автомобілів. Реле: електромагнітні, нейтральні, поляризовані, електронні, геркони, електронні ключі.

Література: [5]с. 224-228;230-238;

Тема 2.9. Мікропроцесори і мікро ЕОМ

Структура мікропроцесора. Принцип керування, програмне забезпечення. Автономні мікропроцесорні прилади. Часові діаграми.

Література: [4] с. 554-558;

[1] с.662-666;

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п / с	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Вступ	2	2	-	-	-	-						
Розділ 1. Основи електротехніки												
Тема 1.1. Електричне поле	3	2	-	-	-	1						
Тема 1.2. Електричні кола постійного струму	9	4	2 / -	2	-	1						
Тема 1.3. Електромагнетизм	4	2	-	-	-	2						
Тема 1.4. Електричні вимірювання та вимірювальні прилади	12	4	-	6	-	2						
Тема 1.5. Однофазні кола змінного струму	12	4	2 / -	4	-	2						
Тема 1.6. Трифазні електричні кола	8	2	-	4	-	2						
Тема 1.7. Трансформатори	10	4	- / 2	2	-	2						
Тема 1.8. Електричні машини змінного струму	6	2	-	2	-	2						
Тема 1.9. Електричні машини постійного струму.	6	2	-	2	-	2						
Тема 1.10. Основи електроприводу	6	4	-	-	-	2						
Тема 1.11. Передача та розподіл електроенергії.	7	4	- / 1	-	-	2						
Разом за розділом 1	83	34	4 /	22	-	20						

3						
Розділ 2. Основи електроніки						
Тема 2.1. Електровакуумні і газорозрядні пристрої	7	4	-	-	-	3
Тема 2.2. Напівпровідникові прилади	11	6	-	2	-	3
Тема 2.3. Фотоелектронні прилади	4	2	-	-	-	2
Тема 2.4. Електронні підсилювачі	4	2	-	-	-	2
Тема 2.5. Електронні генератори	4	2	-	-	-	2
Тема 2.6. Електронні випрямлячі	6	2	-	2	-	2
Тема 2.7. Інтегральні схеми мікроелектроніки	4	2	-	-	-	2
Тема 2.8. Електричні і магнітні елементи автоматики	6	4	-	-	-	2
Тема 2.9. Мікропроцесори і мікро ЕОМ	4	2	-	-	-	1
<i>Разом за розділом 2</i>	<i>50</i>	<i>26</i>	<i>-</i>	<i>4</i>	<i>-</i>	<i>19</i>
Усього годин	135	62	1/4	26	-	39
ІНДЗ						
Усього годин	135	62	1/4	26	-	39

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття про електричні кола постійного та однофазного змінного струму; про електромагнетизм; про електричні вимірювання і прилади; електричні кола трифазного змінного струму. Призначення, будова і принцип дії однофазного трансформатора.	2
2	Призначення, будова і принцип дії: машин постійного і змінного струму; напівпровідникових приладів, одно- і двопівперіодних схем випрямлячів.	2
	Разом	4

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок кіл постійного струму.	2

2	Розрахунок нерозгалужених кіл синусоїдального струму	2
	Разом	4

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення властивостей з'єднань резисторів.	2
2	Дослідження нерозгалуженого кола синусоїдальної напруги з R, L, C.	2
3	Дослідження нерозгалуженого кола з R, L.	2
4	Повірка робочого приладу.	2
5	Вимірювання електричного опору мостом.	2
6	Дослідження трифазного кола при з'єднанні споживачів електроенергії зіркою.	2
7	Дослідження трифазного кола при з'єднанні споживачів електроенергії трикутником.	2
8	Дослідження однофазного індукційного лічильника.	2
9	Дослідження однофазного трансформатора.	2
10	Дослідження роботи трифазного асинхронного двигуна з к.з. ротором	2
11	Випробування двигуна постійного струму	2
12	Дослідження напівпровідникового діода.	2
13	Дослідження одно- та двопівперіодних випрямлячів.	2
	Разом	26

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Конденсатор, з'єднання конденсаторів, ємність.	1
2	ЕРС джерела живлення, напруга на його затискачах. Робота і потужність електричного кола.	1
3	Магнітне коло. Задачі з розрахунку магнітних кіл. Алгоритм прямої задачі. Електромагніти, їх застосування.	2
4	Поняття про логометр. Вимірювальні механізми електростатичної і теплової систем. Електронні цифрові вольтметри.	2
5	Зображення \sin -х величин графіками. Додавання і віднімання графічних величин.	2
6	Зображення трифазної системи величин графіками. Векторна діаграма.	2
7	Явища електромагнітної індукції, само- і взаємоіндукції.	2
8	Обертове магнітне поле. Схеми магнітних пускачів. Синхронний генератор і двигун.	2
9	Схеми і характеристики генераторів і двигунів. Спеціа-	2

	льні машини постійного струму.	
10	Автоматизація управління електроприводом.	2
11	Єдина високовольтна мережа. Проводи, кабелі, їх марки та застосування.	2
12	Багатоелектродні і комбіновані лампи, їх будова, принцип дії і застосування. Умовні позначення і маркування газорозрядних приладів.	3
13	Польові транзистори. Будова та принцип дії. Різновидності тиристорів, їх застосування.	3
14	Оптоелектронні напівпровідникові прилади, їх призначення.	2
15	Зворотній зв'язок у підсилювачах.	2
16	Загальні поняття про мультівібратор, тригер, блокінг-генератор	2
17	Трифазні випрямлячі. Стабілізатори.	2
18	Виготовлення І.М.С. та їх різновиди.	2
19	Електромагнітні пускачі, електромагнітні муфти. Автоматичні системи з замкненим колом дії. Загальні властивості елементів систем автоматики	2
20	Автономні мікропроцесорні пристрої. Часові діаграми.	1
	Разом	39

9. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачено.

10. Методи навчання

I. По джерелу знань:

- 1.1. Словесні – лекція;
- 1.2. Діалогічні (бесіда, диспут, семінар);
- 1.3. Практичні (вправи, практичні завдання);

II. По пізнавальній діяльності:

- 2.1. Репродуктивний (відтворювальний) – розв'язання задач;
- 2.2. Частково-пошуковий (самостійна робота),
- 2.3. Евристичний (проблемно-розвиваючий) – евристична бесіда, евристичне фронтальне опитування;
- 2.4. Метод проблемного викладання;

III. Методи по логіці навчання:

- 1.1. Індуктивний – від часткового до загального;
- 1.2. Дедуктивний – від загального до часткового;
- 1.3. Синтез;
- 1.4. Аналіз;
- 1.5. Порівняння.

IV. Методи колективної розумової діяльності:

4.1. Пізнавальна суперечка;

4.2. Навчальні дискусії;

4.3. Метод „мозкового штурму”;

V. Імітаційні методи навчання (ділова гра).

11. Методи контролю

Види контролю	Застосування
Поточний контроль	Атестація, проведення семінарських занять, усний контроль знань, модульний контроль знань, контроль виконання самостійної роботи студентів, проведення лабораторних та практичних занять
Підсумковий контроль	Семестровий контроль (іспит)

12. Розподіл оцінок, які отримують студенти

Оцінки	Теоретичні знання	Вміння
незадовільно	Студент з допомогою викладача: однослівно відповідає на конкретні запитання «так» чи «ні»; розпізнає одне з кількох запропонованих явищ, символів, формул, виділивши їх серед інших, однослівно їх називає; відтворює незначну частку теми в тому вигляді і в тій послідовності, в якій вона була представлена на попередньому занятті; з помилками характеризує окремі електротехнічні поняття і явища.	Студент бере участь в активній діяльності на заняттях, однак потребує постійної консультації і контролю з боку викладача; за допомогою викладача вміє використати знання з математики для виконання найпростіших розрахункових завдань під час виконання практичних та лабораторних занять при постійному контролі і допомозі викладача; в тестових завданнях співвіднести категорії, явища та їх властивості.

задовільно	<p>Студент з допомогою викладача відтворює словами, близькими до тексту підручника, означення електротехнічних термінів, правил, законів; частково відтворює текст підручника, у процесі відповіді допускає окремі видозміни навчальної інформації, дає правильне визначення окремих електричних понять, правил, законів; словесно описує електричні явища, вказує на деякі їх властивості; відтворює всю тему або її основну частку ілюструючи відповідь прикладами, що наводив викладач або власними; намагається співвіднести електричні явища з їх характеристиками; намагається застосувати окремі прийоми логічного мислення (порівняння, аналіз, висновки).</p>	<p>Студент з допомогою викладача за інструкцією вміє виконати задачу на одну-дві дії за відомою формулою і усно її пояснити оформлюючи без висновків під час виконання практичних та лабораторних занять; правильно обрати і використати необхідні математичні формули; за інструкцією і з допомогою викладача намагається розв'язати обчислювальні або графічні задачі на дві дії при потребі звертаючись за консультацією до викладача, робить правильні обґрунтовані висновки під час виконання практичних та лабораторних занять;</p>
------------	--	---

добре	<p>Студент без помилок відтворює зміст теми, наводячи власні приклади; правильно розкриває суть електричних понять, формул, законів; володіє навчальною інформацією, яку вміє зіставляти, узагальнювати і систематизувати; аргументовано відповідає на поставлені запитання і намагається відстояти свою точку зору; вільно володіє навчальним матеріалом, наводить аргументи на підтвердження своїх думок, використовуючи матеріали засобів масової інформації; може з допомогою викладача відповідати на питання, що потребують знання кількох тем з електротехніки та електроніки.</p>	<p>Студент уміє самостійно розв'язати типові електричні графічні і розрахункові задачі на одну-дві дії; виконати аналіз, порівняння, висновки, при потребі звертаючись до вчителя; користуватися математичними знаннями для розв'язання електротехнічних задач; уміє користуватися електричними законами для розв'язання задач; будувати і читати графіки електричних процесів; добирати необхідну додаткову інформацію для виконання типових завдань; аргументовано, посилаючись на закони; уміє самостійно розв'язувати типові завдання, виправляти допущені помилки; з допомогою викладача може розв'язувати завдання, що потребують знання декількох тем; використовувати різні джерела інформації.</p>
-------	---	---

відмінно	<p>Студент вільно володіє темою, має ґрунтовні знання з дисципліни «Електротехніка та електроніка»; вільно відповідає на запитання, що потребують знання кількох тем; оцінює окремі нові факти, явища, ідеї, судження його логічні і достатньо обґрунтовані; узагальнює і систематизує матеріал у межах навчальної теми; самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності; має системні знання з електротехніки; глибоко розуміє електричні закони; подає ідеї згідно з вивченим матеріалом, робить творчо обґрунтовані висновки; вміє аналізувати і систематизувати матеріали засобів інформації;</p>	<p>Студент уміє працювати із спеціальною літературою; свою відповідь ілюструвати схемами, графіками, прикладами з життя; проводити самоперевірку виконаної роботи; може з не зовсім повним обґрунтуванням пояснити виконання завдань підвищеного рівня; уміє керуватися електричними законами, які впливають на прийняття рішень; знаходити нестандартні підходи до розв'язання задач і виконання лабораторних завдань; пояснювати виконання завдання підвищеного або комбінованого рівня.</p> <p>Студент уміє визначити шляхи розв'язання електричних задач; вести дискусію з конкретного питання; розв'язувати і пояснювати розв'язки задач високої складності; аналізувати електричні явища, користуючись відповідними законами.</p>
----------	---	---

13. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з предмету «Електротехніка та електроніка»;
2. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з предмету «Електротехніка та електроніка»;
3. Методичні вказівки до виконання практичних занять;
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять;
5. Методичні матеріали до поточного і підсумкового контролю:
 - завдання до проведення модульного контролю знань;
 - плани семінарських занять;
 - завдання до проведення практичних занять;
 - питання до заліку;

14. Рекомендована література

Базова

1. Б.І. Паначевний, Ю.Ф.Свергун «Загальна електротехніка», Київ, «Каравела», 2003, 440с.
2. Будіщев М.С. "Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка", Львів, "Афіша", 2001, 424с.
3. Співак В.М. та інші «Загальна електротехніка і основи електроніки», Київ, НМЦ МОНУ, 2020, 266с.
4. Малинівський С.М. "Загальна електротехніка", "Львів", "Л. політ", 2001, 596с.
5. А. М. Гуржій, С. К. Мещанінов, А. Т. Нельга, В. М. Співак «Електротехніка та основи електроніки», Київ «Літера ЛТД», 2020, 288с.

15. Інформаційні ресурси

1. Сайти