

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПОГОДЖУЮ

Гарант освітньої програми

Валентина ЗУБЕНКО

"2" вересня 2024 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Микола ВОЛОШИН

Протокол засідання кафедри

ГТБВ та ЕІ ХДАЕУ

від "30" серпня 2024 року № 1

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теоретичні основи електротехніки

Назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

Освітня програма – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Спеціальність – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Галузь знань – 14 Електрична інженерія

Кропивницький – 2024

1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни	Теоретичні основи електротехніки
Факультет	Архітектури та будівництва
Назва кафедри	гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії
Викладач	Литвиненко Віктор Миколайович, кандидат технічних наук, доцент; кафедра гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії ХДАЕУ; наукові інтереси - дослідження і розробка технологій напівпровідникових структур і їх застосування для створення електронних приладів.
Контактна інформація	моб.тел. +38-095-873-23-03; моб.тел. +38-095-873-23-03; e.mail – lytvynenko_v@ksaeu.kherson.ua; e.mail кафедри – kaf_gtb@ksaeu.kherson.ua
Графік консультацій	Вівторок, четвер – з 15 ⁰⁰ до 17 ⁰⁰ ; можливі онлайн консультації, для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача
Програма дисципліни	Змістова частина 1. Електричні кола постійного струму Тема 1. Вступ. Значення курсу ТОЕ для розв’язання технічних задач. Предмет курсу ТОЕ, його будова, зв’язок з сумісними дисциплінами, місце в загальній системі електротехнічної освіти спеціаліста. Тема 2. Поняття електричного струму. Основні закони, що використовуються в електротехніці. Електричний струм, умови тривалого існування електричного струму, напрям і густина струму. Постійний та змінний струм. Тема 3. Електричне коло та його елементи. Заступна схема електричного кола. Поняття вузол, верв, контур. Елементи електричного кола: резистивний елемент, індуктивний елемент, ємнісний елемент. Параметри елементів електричного кола та їх залежність від струму та напруги. Вольт-амперні характеристики елементів: лінійні та нелінійні. Електрична напруга і електрорушійна сила. Тема 4. Джерела енергії. Реальні та ідеальні джерела електричної енергії. Режим роботи. Схеми заміщення джерел електричної енергії. Баланс потужності. Тема 5. Основні закони електричних кіл. Співвідношення між струмами, напругами та електрорушійною силою. Наслідки принципу неперервності електричного струму. Перший закон Кірхгофа. Умовно-додатні напрями струмів. Другий закон Кірхгофа. Напрями обходу контурів. Тема 6. З’єднання елементів електричного кола. Послідовне, паралельне, змішане з’єднання елементів електричного кола. Еквівалентний опір декількох елементів при відповідному з’єднанні елементів. З’єднання елементів електричного кола трикутником та зіркою. Еквівалентні перетворення. Умови еквівалентності.

Тема 7. Розрахунок простих кіл постійного електричного струму.

Розрахунок електричного кола постійного струму з одним джерелом методом згортання. Розрахунок електричного кола постійного струму з одним джерелом методом подібності або методом пропорційних величин.

Тема 8. Аналіз складних ланцюгів постійного струму по законам Кірхгофа та методом контурних струмів.

Складні електричні кола з декількома джерелами. Розрахунок складних електричних кіл постійного струму методом безпосереднього використання першого та другого законів Кірхгофа. Розрахунок складних електричних кіл постійного струму, що складаються з великої кількості вузлів, методом контурних струмів.

Тема 9. Аналіз складних ланцюгів постійного струму методом вузлових потенціалів та методом двох вузлів.

Розрахунок складних електричних кіл постійного струму, що складаються з малої кількості вузлів, методом вузлових потенціалів. Розрахунок складних електричних кіл постійного струму методом двох вузлів.

Тема 10. Аналіз складних ланцюгів постійного струму методом накладання та методом еквівалентного генератора.

Розрахунок складних електричних кіл постійного струму методом накладання струмів. Розрахунок складних електричних кіл постійного струму методом еквівалентного генератора. Розрахунок складних електричних кіл постійного струму методами еквівалентних перетворень: перетворення трикутника опорів в еквівалентну зірку та перетворення зірки опорів в еквівалентний трикутник.

Змістова частина 2. Електричні кола змінного струму

Тема 11. Ланцюги змінного синусоїдального однофазного струму.

Отримання синусоїдної ЕРС. Миттєві, амплітудні, діючі та середні значення синусоїдної величини. Векторне відображення синусоїдальних величин.

Тема 12. Аналіз нерозгалужених ланцюгів змінного синусоїдного струму з послідовним з'єднанням активних та реактивних елементів.

ЕРС самоіндукції. Векторна діаграма. Повний, активний та реактивний опори. Повна, активна та реактивна потужність. Коефіцієнт потужності.

Тема 13. Аналіз паралельного з'єднання активного, індуктивного та ємнісного елементів у колі синусоїдного струму.

Векторні діаграми елементів кола. Аналітичний метод розрахунку (класичний метод). Повна, активна та реактивна провідності.

Тема 14. Представлення синусоїдальних ЕРС, напруг і струмів комплексними числами.

Аналіз ланцюгів змінного синусоїдного струму символічним методом. Деякі положення комплексного числення. Дії над комплексними числами: додавання, віднімання, добуток, ділення, піднесення

	комплексного числа до ступеня. Тема 15. Основи символічного методу розрахунку кіл синусоїдального струму. Символічне відображення синусоїдальних змінних функцій часу. Закон Ома та закони Кірхгофа в символічній формі. Комплексні опори та провідності. Комплексна потужність. Тема 16. Резонанси в колах синусоїдального струму. Аналіз визначення явища резонансу в колах з послідовним та паралельним з'єднаннями елементів. Побудова векторних діаграм. Резонанс напруг. Графіки залежності напруг і опорів від частоти струму. Резонанс струмів. Графіки залежності струму від частоти. Тема 17. Трифазні електричні кола синусоїдального струму. Поняття та визначені у трифазних колах. Генерування у трифазній системі трьох ЕРС. Фази генератора. Способи з'єднання фаз генератора. Миттєві значення ЕРС трьох фаз. Послідовність чергування фаз пряма та зворотна. Тема 18. Схеми з'єднання трифазних систем. Схема з'єднання фаз джерела і приймача зіркою та трикутником. Нейтральний або нульовий провід. Лінійні і фазні струми та напруги. Співвідношення між фазними і лінійними напругами та струмами, векторні діаграми напруг генератора. Тема 19. Розрахунок трифазних кіл. Розрахунок симетричних режимів роботи трифазних систем. Розрахунок несиметричних режимів роботи трифазних систем. Потужність в трифазних колах. Вимірювання потужності в трифазних колах. Тема 20. Електричні кола періодичного несинусоїдного струму. Діюче та середнє значення періодичного несинусоїдного струму. Потужності в колі періодичного несинусоїдного струму. Аналіз електричних кіл несинусоїдного струму. Резонансні явища в електричних колах несинусоїдного струму.
Мова викладання	українська

2. Анотація курсу

Анотація курсу	Навчальна дисципліна «Теоретичні основи електротехніки» вивчається здобувачами вищої освіти за освітньою програмою першого бакалаврського рівня спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» на 2 курсі у 3 семестрі. Дисципліна «Теоретичні основи електротехніки» є наукою, що вивчає основні закони теорії електричних кіл, теорії електромагнітного поля та оволодіння навичками їх практичного застосування для дослідження і розрахунків сучасних електротехнічних пристроїв, аналізу електричних кіл постійного та змінного струмів, теорії і методології аналізу трифазних кіл.
Інформаційний пакет дисципліни	- Конспект лекцій з курсу “Теоретичні основи електротехніки”, ХДАЕУ, 2023, (укладач: Литвиненко В.М.). - Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу “Теоретичні основи

	електротехніки”, ХДАЕУ, 2023, (укладач: Литвиненко В.М.). 3. Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів з курсу “Теоретичні основи електротехніки”, ХДАЕУ, 2023, (укладач: Литвиненко В.М.). 4. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи з курсу "Теоретичні основи електротехніки", ХДАЕУ, 2023 (укладач: Литвиненко В.М.).
--	--

3. Мета та завдання курсу

Мета викладання дисципліни	Систематизація знань в області теоретичної електротехніки, засвоєння студентами принципів та методів розрахунку електричних та магнітних кіл постійного та змінного струму, одержання навичок у випробуванні електромагнітних явищ, електротехнічного устаткування та приладів.
Завдання вивчення дисципліни	Формування у студентів сукупності знань, вмінь і уявлень з основних понять та законів електричних кіл; придбання теоретичних та практичних навичок аналізу та розрахунку електротехнічних схем, експериментального дослідження електричних кіл і застосування цих знань на практиці, на рівні вмінь та знань, достатніх для практичної діяльності по спеціальності.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу	
Загальні	K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. K10. 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.
Спеціальні (фахові)	K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання. K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.
Програмні результати навчання (ПР)	
ПРН	ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками. ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. ПР15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

5. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

Рік викладання	2024-2025 н.р.
Семестр	3
Курс	2
Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента	Обов'язкова компонента
Пререквізити	Знання з дисципліни забезпечуються наступними навчальними дисциплінами спеціальності: „Вища математика”, „Фізика з основами радіоелектроніки”, „Інформатика та комп'ютерна техніка”, „Нарисна геометрія та інженерна графіка”, „Хімія”, „Енергетична стратегія України та ЄС”.
Постреквізити	Знання з основних розділів дисципліни забезпечують подальше вивчення таких дисциплін: „Електричні системи та мережі”, „Основи електроніки”, „Електричні машини”, „Основи релейного захисту”, „Автоматизоване управління енергетичними об'єктами”, „Спеціальні розділи теоретичних основ електротехніки”, „Електрична частина станцій та підстанцій” та інших спеціальних дисциплін, в яких набуті знання будуть базою для розрахунку та вибору оптимальних параметрів пристроїв електричних мереж, електричних станцій, підстанцій та пристроїв їх релейного захисту.

6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	8,0/240 год.
Лекції	40 год.
Практичні / Семінарські	40 год.
Лабораторні	40 год.
Самостійна робота	120 год.
Форма підсумкового контролю	3 семестр - екзамен

7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне забезпечення	Доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi; OS: Windows, Android, iOS; Програмне забезпечення: Word, Excel, PowerPoint; Zoom, Google Meet, AutoCAD, ArcGis, Digital; Система електронного навчання Moodle. Комп'ютерне забезпечення під час демонстрування презентацій. Під час виконання лабораторних робіт використовується комп'ютерна програма Electronic Workbench.
Обладнання	При виконанні лабораторних та практичних робіт використовується пристрої та прилади: 1) персональний комп'ютер зі встановленою програмою Electronic Workbench; 2) трансформатор зі з'ємним ярмом; 3) ламповий реостат; 4) латр; 5) батарея конденсаторів; 6) котушка індуктивності з осердям; 7) частотомір; 8)

	ватметр; 9) стрілочний вольтметр; 10) стрілочний амперметр; 11) ватметр; 12) мультиметр M832.
--	---

8. Політика курсу

Загальні вимоги	Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних та лабораторних занять, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у науковому гуртку «Актуальні проблеми електроніки та електроенергетики», підготовка тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах наукових робіт та інше.
Політика щодо дедлайнів і перескладання	Письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів). Перескладання відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Процедура відпрацювання пропущених занять здійснюється шляхом розв'язання задач з пропущеної теми. Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Здобувач вищої освіти допускається до виконання лабораторних робіт тільки за умови завчасного ознайомлення з темою лабораторної роботи. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час.
Політика щодо виконання завдань	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до лабораторних і практичних занять, виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни.
Академічна доброчесність	Роботи здобувачів є виключно оригінальним дослідженням чи міркуванням. Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання підготовлених завдань та/або розв'язання задач іншими здобувачами) тягне за собою анулювання зароблених балів. Списування під час контрольних, тестових робіт та протягом іспиту заборонено.

9. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб.	сем. / пр.	СР	
Змістова частина 1. Електричні кола постійного стру							
1	Тема 1	Вступ	2				

	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу.					1
2	Тема 2	Поняття електричного струму	2				
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу.				6	2
3	Тема 3	Електричне коло та його елементи	2				
	Лабораторна робота	Ознайомлення з порядком виконання лабораторних робіт, електрообладнанням лабораторії та електровимірювальними приладами. Дослідження режимів роботи джерела живлення постійного струму. Дослідження розгалуженого кола постійного струму.		6			1,5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи та її виконання.				5	0,5
4	Тема 4	Джерела енергії	2				
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу.				8	2
5	Тема 5	Основні закони електричних кіл	2				
	Практична робота	Розрахунок простих кіл постійного струму.			2		0,5
	Лабораторна робота	Дослідження активних та пасивних елементів в колах постійного струму. Дослідження методів перетворення кіл.		4			1
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної, лабораторної роботи та їх виконання.				6	0,5
6	Тема 6	З'єднання елементів електричного кола	2				
	Практична робота	Розрахунок електричних кіл постійного струму методом еквівалентних перетворень.			2		0,5

	Лабораторна робота	Дослідження електричних кіл при послідовному з'єднанні резисторів. Дослідження електричних кіл при паралельному з'єднанні резисторів. Моделювання роботи електричного кола у середовищі Electronics Workbench.		6			1
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної, лабораторної роботи та їх виконання.				5	0,5
7	Тема 7	Розрахунок простих кіл постійного електричного струму	2				
	Практична робота	Розрахунок електричних кіл постійного струму з використанням законів Кірхгофа.			2		0,5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.				4	0,5
8	Тема 8	Аналіз складних ланцюгів постійного струму по законам Кірхгофа та методом контурних струмів	2				
	Практична робота	Розрахунок електричних кіл постійного струму методом контурних струмів. Розрахунок електричних кіл постійного струму методом вузлових потенціалів.			4		1
	Лабораторна робота	Дослідна перевірка законів Кірхгофа.		2			0,5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної, лабораторної роботи та їх виконання.				5	0,5
9	Тема 9	Аналіз складних ланцюгів постійного струму методом вузлових потенціалів та методом двох вузлів	2				
	Практична робота	Розрахунок електричних кіл постійного струму методом двох вузлів. Розрахунок електричних кіл постійного струму методом накладання.			4		0,5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.				7	0,5
10	Тема 10	Аналіз складних ланцюгів постійного струму методом накладання та методом еквівалентного генератора	2				

	Практична робота	Розрахунок електричних кіл постійного струму методом еквівалентного генератора. Символічний метод розрахунку електричних кіл синусоїдного струму.			6		1
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до контрольної роботи.				6	1
	ЗЧ 1	Контрольна робота	-	-	-	-	3
	ПКЗЧ 1		20	18	20	52	20
Змістова частина 2. Електричні кола змінного струму							
11	Тема 11	Ланцюги змінного синусоїдального однофазного струму	2				
	Лабораторна робота	Дослідне вивчення методу вузлової напруги. Дослідне вивчення методу еквівалентного генератора. Дослідження електричних кіл змінного струму при послідовному з'єднанні активних та реактивних елементів. Дослідження електричних кіл змінного струму при паралельному з'єднанні активних та реактивних елементів.		8			1.5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи та її виконання.				5	0,5
12	Тема 12	Аналіз нерозгалужених ланцюгів змінного синусоїдного струму з послідовним з'єднанням активних та реактивних елементів	2				
	Практична робота	Розрахунок нерозгалужених RLC кіл синусоїдного струму.			2		0,5
	Лабораторна робота	Дослідження явища резонансу напруги в колі змінного струму. Дослідження явища резонансу струмів в колі змінного струму.		4			1
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної, лабораторної роботи та їх виконання.				6	0,5
13	Тема 13	Аналіз паралельного з'єднання активного, індуктивного та ємнісного елементів у колі синусоїдного струму	2				
	Практична робота	Побудова векторної діаграми RC та RL ланцюга.			2		0,5
	Лабораторна робота	Дослідне визначення параметрів (r, l, m) індуктивно зв'язаних котушок. Дослідження трифазного кола при з'єднанні споживачів зіркою.		4			1

	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної, лабораторної роботи та їх виконання.				6	0,5
14	Тема 14	Представлення синусоїдальних ЕРС, напруг і струмів комплексними числами	2				
	Практична робота	Побудова векторної діаграми кіл синусоїдного струму з паралельним поєднанням RC і RL гілок. Розрахунок умов явища резонансу у ланцюгах з послідовним з'єднання гілок з конденсатором та котушкою.			4		0,5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.				8	0,5
15	Тема 15	Основи символічного методу розрахунку кіл синусоїдального струму	2				
	Практична робота	Розрахунок умов явища резонансу у ланцюгах з паралельним з'єднання гілок з конденсатором та котушкою. Розрахунок електричних кіл синусоїдного струму з одним джерелом ЕРС або струму.			4		0,5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.				7	0,5
16	Тема 16	Резонанси в колах синусоїдального струму	2				
	Практична робота	Розрахунок електричних кіл синусоїдного струму з двома джерелами живлення за допомогою рівнянь Кірхгофа та контурних струмів.			2		0,5
	Лабораторна робота	Дослідження трифазного кола при з'єднанні споживачів трикутником.		2			1
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної, лабораторної роботи та їх виконання.				4	0,5
17	Тема 17	Трифазні електричні кола синусоїдального струму	2				
	Лабораторна робота	Дослідне вимірювання втрат енергії у феромагнітному осерді. Розрахунок балансу потужностей та потенціальної діаграми електричного кола.		4			1,5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи та її виконання.				6	0,5
18	Тема 18	Схеми з'єднання трифазних систем	2				

	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу.				4	1
19	Тема 19	Розрахунок трифазних кіл	2				
	Практична робота	Розрахунок трифазного електричного кола при з'єднанні навантаження за схемою «зірка». Розрахунок трифазного електричного кола при з'єднанні навантаження за схемою «трикутник».			4		1,5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.				4	0,5
20	Тема 20	Електричні кола періодичного несинусоїдного струму	2				
	Практична робота	Аналіз і розрахунок електричних кіл з джерелом несинусоїдної ЕРС.			2		1,5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до контрольної роботи.				3	0,5
	ЗЧ 2	Контрольна робота	-	-	-	-	3
	Розрахунково-графічна робота		-	-	-	15	15
	ПКЗЧ 2		20	22	20	68	20
	Усього за курс		40	40	40	120	60
		Екзамен					40

10. Форми і методи навчання

Лекція	Під час лекційних занять викладається основний матеріал дисципліни «Теоретичні основи електротехніки». Використовуються словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомлювальне, інструктивне-практичне, пояснювально-спонукальне, система зображально-виражальних засобів). Проводяться лекції за формами: вступна, тематична, оглядова, підсумкова. Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням наочного матеріалу, опорного конспекту. Рівень засвоєння матеріалу студент контролює самостійно шляхом відповідей на запитання для самоперевірки.
---------------	---

Практичні /Семінарські	На практичних заняттях розв'язуються практичні задачі з теоретичних основ електротехніки. Рівень засвоєння матеріалу контролюється написанням самостійних робіт.
Лабораторні	Лабораторні роботи виконуються в лабораторії енергетики на стандартних установках та нестандартних пристроях, які створені в лабораторії з використанням вимірювальних приладів. Частина лабораторних робіт виконуються на ЕОМ з використанням програми Electronic Workbench в комп'ютерному класі. Під час виконання лабораторних робіт перевіряються теоретичні закономірності, що наводяться в лекційному матеріалі. Здобувачі вищої освіти виконують дослідження самостійно під керівництвом викладача та завідуючого лабораторією, дотримуючись правил безпеки під час роботи в лабораторії.
Самостійна робота	Для самостійного опрацювання лекційного матеріалу здобувачі вищої освіти використовують, крім підручників, навчально – методичну літературу, створену на кафедрі. Найбільш обдарованим студентам пропонуються індивідуальні теми для досліджень в студентському науковому гуртку. Для більш ефективного засвоєння дисципліни передбачена самостійна робота, в якій для перевірки аналітичних розрахунків використовується персональний комп'ютер. З метою розвитку необхідних фахівцю навичок самостійної роботи і практичного використання теорії електропостачання при вирішенні технічних задач, а також для стимулювання більш поглибленого вивчення матеріалу дисципліни програмою курсу передбачено розрахунково – графічну роботу. Тематика робіт, методичні вказівки та індивідуальні завдання визначаються кафедрою на підставі існуючих і власних розробок. Тема розрахунково – графічної роботи: «Розрахунок електричних кіл постійного та змінного струму». При виконанні розрахунково-графічної роботи необхідно провести наступні розрахунки: 1. Розрахунок електричних кіл постійного струму. 1.1. Розрахунок електричних кіл методом вузлових та контурних рівнянь, складених на основі законів Кірхгофа. 1.2. Розрахунок електричних кіл методом контурних струмів. 1.3. Розрахунок електричних кіл методом вузлових потенціалів. 1.4. Розрахунок електричних кіл методом еквівалентного генератора. 1.5. Розрахунок електричних кіл методом згортки та послідовних перетворень 2. Розрахунок електричних кіл змінного струму. 2.1. Розрахунок електричних кіл змінного струму з послідовним з'єднанням елементів. 2.2. Розрахунок електричних кіл змінного струму з паралельним з'єднанням елементів.

11. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль
Навчальна програмна з дисципліни передбачає регулярне проведення обов'язкових контрольних заходів, успішне виконання яких в відведений час має дати семестрову рейтингову оцінку. Методи поточного контролю: усний контроль (опитування, бесіда, доповідь, повідомлення тощо); письмовий контроль (контрольна робота, твір, реферат, виклад матеріалу на задану тему в письмовій формі тощо); комбінований контроль;

презентація самостійної роботи студента; практичний контроль (підчас практичних робіт, на практикумах, підчас усіх видів практики); спостереження як метод контролю; тестовий контроль; графічний контроль; програмований контроль; лабораторний контроль; проблемні ситуації тощо.

Вимоги та методи допоточного контролю, індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, звіт, реферат, презентація тощо.

Оцінювання знань здобувачів на основі поточного контролю відбувається: а) способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача над вивченням програмного матеріалу курсу протягом семестру; б) способом виконання завдань самостійної роботи здобувача.

Підсумковий контроль за змістовою частиною

Контроль у навчанні здобувачів вищої освіти передбачає виявлення рівня сформованості професійних навичок і вмінь, визначення правильної організації навчального процесу, діагностування труднощів засвоєння матеріалу, перевірку ефективності використання методів і прийомів навчання. Контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і систем осі, всебічної апрофесійної спрямованості контролю.

Використовуючи методи усного та письмового контролю, які сприяють підвищенню мотивації майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки підготовки здобувачів вищої освіти перевага надається:

- усному опитуванню студентів (презентація, доповідь);
- письмовому (модульна/семестрова контрольна робота, тест та ін.).

Підсумковий контроль

Формою підсумкового контролю є іспит. Здобувач вищої освіти допускається до складання іспиту, якщо він захистив лабораторні роботи та розрахунково-графічну роботу і написав контрольні роботи за змістовими частинами на позитивні оцінки. Екзамен складається з двох частин: теоретичної - у формі тестування (тестування на паперовому носії із ручною перевіркою) і практичної з розв'язанням задач. Основні вимоги до контролю знань наведені у Положенні про оцінювання знань здобувачів ВО ХДАЕУ. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів).

Розподіл балів з дисципліни (форма контролю – екзамен)

Змістова частина 1

Поточне тестування і контроль змістових частин (бали)																						РГР	Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістова частина 1											Змістова частина 2													
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	КР1	Тема 11	Тема 12	Тема 13	Тема 14	Тема 15	Тема 16	Тема 17	Тема 18	Тема 19	Тема 20	КР2			
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	15	40	100

12. Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

13. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна література	Базова 1. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Навчальний посібник. - Львів: Львівська Політехніка, 2018. 416с. 2. Титаренко М.В. Електротехніка. Підручник. - Київ: Кондор, 2018. 240с. 3. Овчаров В.В., Вовк О.Ю. Загальна електротехніка. Навчальний посібник. - Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2018. 310с. 4. Вовк О.Ю. Електротехніка. Навчальний посібник. - Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. 203с.
Додаткова	1. Горошко А.В., Гайданова О.В. Практикум з електротехніки: використання MATLAB при вивченні курсу електротехніки. Навчальний посібник.-Хмельницький, 2019. 258с. 2. Мілих Л.І.,Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікросхемна техніка. Підручник. – Київ: Каравела, 2018. 688с. 3. Матвієнко М. П. Основи електротехніки. Підручник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2017. 228 с. 4. Артеменко М. Ю. Спеціальні розділи теорії електричних кіл. Підручник. - К.: КПІ, 2016. 141 с.

Інформаційні ресурси	Освітньо-професійна програма підготовки бакалаврів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
	Національна бібліотека України імені академіка В. І. Вернадського: [сайт]. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua
	Наукова бібліотека Херсонського державного аграрно-економічного університету, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23. URL: http://ksau.kherson.ua/nnb.html
	Навчально-інформаційний портал університету. URL: http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/
	Кафедра ГТБВтаЕІ: http://www.ksau.kherson.ua/budgidro/kafedagts.html3
	Фірма «Союз Енерго», Продукція, режим доступу: http://www.s□energo.com/farforovye-opornye/ior-35-3-75-ukhl2.html .
	http://any-book.org/download/68591.html/