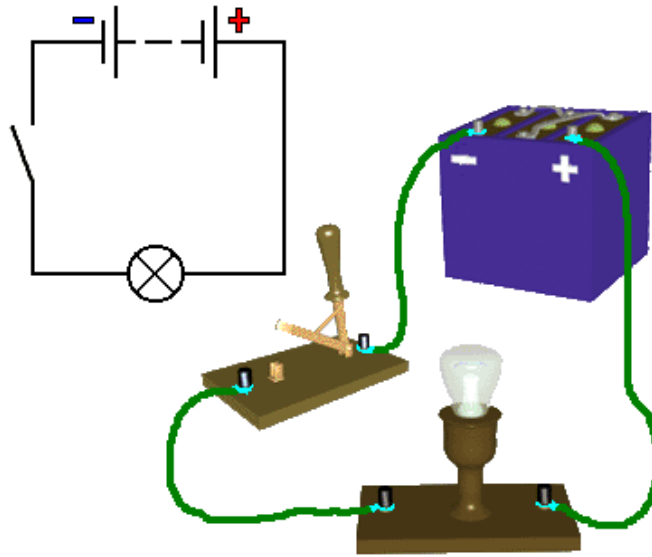


УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ



СИЛАБУС з дисципліни «ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ»

на I та II семестри 2019–2020 навчального року

Освітній рівень перший (бакалавр)

Галузь знань 14 Електрична інженерія

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітня програма «Електричний транспорт» (ЕТ)

Освітня програма «Електричні системи і комплекси транспортних засобів» (ЕСК)

Галузь знань 27 Транспорт

Спеціальність 273 Залізничний транспорт

Освітня програма «Електровози та електропоїзди» (ЕЕ)

Час та аудиторія проведення занять – згідно розкладу занять <http://rasp.kart.edu.ua>

Команда викладачів,

Лектор: Тихонравов Сергій Миколайович, к.т.н., доцент.

Веб-сторінка: <http://kart.edu.ua/kafedra-etem-ua/kolectuv-kafedru-aset-ua?id=2951>

Контакти: тел.: +38 (057) 730-19-96; e-mail: tihonravov@kart.edu.ua

Лабораторні та практичні заняття проводять: к.т.н., доцент Давиденко Михайло Георгійович та к.т.н., доцент Тихонравов Сергій Миколайович.

Консультації за лекційним курсом, РГР та лабораторним практикумом: 14.00 - 15.00 середа та четвер. Розміщення кафедри: м. Харків, майдан Фейєрбаха, 7, корпус 2-й, аудиторія 2.107.

Веб-сторінки курсу:

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <https://studfiles.net/preview/5010571/>

**Ми завжди готові надати допомогу з будь яких аспектів курсу
по електронній пошті та у робочий час.**

Теоретичні основи електротехніки (ТОЕ) - це наука про аналіз, розрахунок та практичне використання електричних та магнітних кіл.

Студенти електротехнічних спеціальностей механіко-енергетичного факультету вивчають цей курс обов'язково:

Мета та завдання навчальної дисципліни ТОЕ.

Метою викладання навчальної дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» є засвоєння основних законів загальної електротехніки в обсязі, який необхідний для вивчення спеціальних дисциплін та практичної діяльності інженера у галузях 14 «Електрична інженерія» та 27 «Транспорт».

Основними завданнями вивчення дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» є формування у студентів теоретичної бази електротехнічного інженерного мислення (основні закони електротехніки, формули та методи розрахунку електричних і магнітних кіл; сучасні комп'ютерні програми для їх розрахунку та моделювання) та придбання практичних навичок аналізу та розрахунку будь яких електричних та магнітних кіл (аналіз електромагнітних процесів в електричних та магнітних колах постійного і змінного струму, застосування відповідного математичного апарату; формування моделі електротехнічних кіл постійного та змінного струму; розрахування та експериментальне визначення їх параметрів).

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 330 годин / 11 кредитів ECTS.

КОМПЕТЕНТНОСТІ КУРСУ

Курс має на меті сформувати та розвинути такі компетентності студентів.

- 1. Ціннісно-смыслову.** Формування та розширення світогляду в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, здатність до розуміння місця електричної енергії та її ролі у розвитку суспільства.
- 2. Загальнокультурну.** Розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області електроенергетики (у тому числі на залізничному транспорті).
- 3. Навчально-пізнавальну.** Формування зацікавленості станом та перспективами розвитку нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії. Оволодіння вимірювальними навичками; здатність формувати цілі дослідження та вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях в контексті розробки та експлуатації електричних кіл.
- 4. Інформаційну.** Розвиток вмінь до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області електротехніки.
- 5. Комунікативну.** Розвиток навичок презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері.
- 6. Компетентність самовдосконалення.** Розвиток здатності до духовного та інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопізнання, шляхом постійного пошуку найбільш раціональних підходів до електротехнічних проблем.

ОГЛЯД КУРСУ

Цей курс, який вивчається на протязі двох семестрів (з вересня по травень), дає глибоке розуміння фізичних основ та законів електричних та магнітних явищ, а також методів і практичних навичок їх використання у промисловості та побуту.

Сумлінно поставившись до вивчення цього курсу Ви отримаєте базові знання, без яких неможливе становлення фахівця з питань проектування та експлуатації електрообладнання залізничного транспорту та метрополітену.

Курс складається з однієї лекції на тиждень, а також одного практичного та одного лабораторного заняття раз у два тижні.

Студенти мають можливість застосовувати отримані знання під час підготовки до лабораторних робіт та виконання двох розрахунково-графічних робіт.

Практичні заняття курсу готують студентів до виконання самостійних розрахунково-графічних робіт з таких базових розділів: 1) Розрахунок електричних кіл постійного та синусоїдного струму; 2) Розрахунок трифазних кіл та перехідних процесів у лінійних електричних колах.

Лабораторні роботи дають навички аналізу та складання електричних схем на універсальному лабораторному стенді в умовах, які максимально наближені до виробничих.

Схема курсу «Теоретичні основи електротехніки».

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Практичні заняття	
	Лабораторні роботи	
	Довідковий матеріал	
	Обговорення в аудиторії	
	1 самостійна РГР	
	Групові консультації	
	Індивідуальні консультації	
	Залік (I семестр)	
	Іспит (II семестр)	

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету та включає навчальний план, лекційні матеріали, завдання, правила оцінювання.

<http://kart.edu.ua/mat-po-fak-ua/mat-fak-meh-ua>

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання». Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Підчас обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати над електротехнічними задачами. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів. Нам цікава Ваша думка з цього приводу.

Приклади питань для обговорення:

- 1) Цілі та задачі ТОЕ?
- 2) Основні закони електротехніки?
- 3) Історія розвитку електротехнічної науки?
- 4) Методи розрахунку складних електричних кіл?

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ

Дисципліна ТОЕ базується на дисциплінах:

- Вища математика.
- Фізика.

Дисципліна ТОЕ забезпечує засвоєння дисциплін:

- Електричні машини.
- Основи метрології та електричні вимірювання.
- Теорія електричної тяги.
- Технологія виробництва електрообладнання.
- Електричні схеми та система керування електровозів та електропоїздів.
- Основи електробезпеки.
- Теорія електропривода.
- Мікропроцесорні системи та засоби керування електротранспортом.

Календарний план аудиторних занять I семестру.

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	Лекц.№1. Предмет курсу ТОЕ. Основні електричні величини. Електрорушійна сила, потенціал, різниця потенціалів. напруга, струм, опір. Електричні схеми та елементи електричних кіл постійного струму. Визначення понять «вузол», «вітка», «контур». Схеми з'єднання опорів. Еквівалентний опір.	2	ПР-1. Еквівалентні перетворення електричних кіл
2	2	Лекц.№2. Ідеальні та реальні джерела ЕРС та струму, їх зовнішні вольт-амперні характеристики та еквівалентні схеми заміщення. Закон Ома. Закони Кірхгофа.	2	ЛР-1. Техніка безпеки та лабораторний стенд.
3	2	Лекц.№3. Потенціальна діаграма. Потужність у колах постійного струму. Баланс потужності. Закон Джоуля-Ленца.	2	ПР-2 Розрахунок простого електричного кола з одним джерелом.
4	2	Лекц.№4. Передача енергії від активного двополюсника до пасивного по лінії з двох проводів.. Режими роботи: холостий хід, коротке замкнення та під навантаженням. Узгоджений та номінальний режими роботи. К.к.д. лінії передачі, генератора та всього кола.	2	ЛР-2. Розподіл потенціалів у контурі електричного кола з двома джерелами.
5	2	Лекц.№5. Розрахунок складних електричних кіл постійного струму методом контурних струмів.	2	ПР-.3. Розрахунок складного електричного кола методом суперпозиції.
6	2	Лекц.№6. Розрахунок складних електричних кіл постійного струму методом вузлових потенціалів. Теорема про еквівалентний генератор. .	2	ЛР-3. Дослідження процесу передачі енергії від активного двополюсника до пасивного. Метод еквівалентного генератора.
7	2	Лекц.№7. Нелінійні електричні елементи та кола. Класифікація.	2	ПР-4. Розрахунок простих нелінійних кіл постійно-го струму.

		Приклади в. а. х. нелінійних елементів. Статичний та диференційний опори.		
8	2	Лекц.№8.. Розрахунок простих нелінійних кіл постійно-го струму методом побудови еквівалентної вольт-амперної характеристики та методом дзеркальних відображень.	2	ЛР-4. Співбесіда за циклом лабораторних робіт.
		Модульний контроль знань		
9	2	Лекц.№9. Електричні кола змінного синусоїдного струму. Закон електромагнітної індукції Фарадея. Миттєве значення, амплітуда, період, частота, фаза та початкова фаза синусоїдних ЕРС, напруги та струму. Діюче та середнє значення змінних електричних величин.	2	ЛР-5. Представлення синусоїдних ЕРС, струмів, напруги та опору у вигляді комплексних чисел. Побудування векторних діаграм.
10	2	Лекц.№10. Символічний метод розрахунку електричних кіл синусоїдного струму. Зображення синусоїдних величин у вигляді векторів та комплекс-них чисел.	2	ЛР-5. Дослідження параметрів електричного кола з резистивним,, ємнісним та індуктивним опорами.
11	2	Лекц.№11. Властивості елементів R, L, C в лінійному електричному колі синусоїдного струму. Ви-значення понять індуктивності та ємності. Повний опір кола синусоїдного струму у вигляді комплексного числа. Закони Ома та Кірхгофа в символічній формі. Векторна та топографічна діаграми.	2	ЛР-6. Розрахунок складного електричного кола синусоїдного струму символічним методом.
12	2	Лекц.№12 Послідовне з'єднання елементів R, L, C Яви-ще резонансу напруги. Трикутники напруг та опорів. Векторні діаграми. Частотні та резонансні характеристики. Провідність (повна, активна та реактив-на). Паралельне з'єднання елементів R, L, C. Явище резонансу струмів.	2	ЛР-6. Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням ємності та індуктивності (резонанс напруги).
13	2	Лекц.№13. Потужність у колах синусоїдного струму (ак-тивна, реактивна, повна, комплексна). Трикутник потужностей. Коефіцієнт потужності та його промислове значення.	2	ЛР-7. Баланс потужності в електричному колі синусоїдного струму.
14	2	Лекц.№14. Явище взаємоіндукції. ЕРС взаємоіндукції. Електричні кола змінного струму з індуктивно-зв'язаними елементами.	2	ЛР-7. Дослідження електричних кіл з з індуктивно-зв'язаними елементами.
15	2	Лекц.№15. Злагоджене та зустрічне вмикання індуктивно-зв'язаних еле-ментів. Особливості складання рівнянь Кірхгофа в електричному колі з індуктивно-	2	ЛР-8. Розрахунок електричних кіл з з індуктивно-зв'язаними елементами.

	зв'язаними елементами. Баланс потужностей.		
	Модульний контроль знань		

План виконання самостійних робіт

Назва роботи	Термін виконання завдання, годин	Примітка
Вивчення лекційного матеріалу	30	
Виконання РГР	45	
Підготовка до лабораторних робіт	30	
Самостійна робота студента	105	

Календарний план аудиторних занять II семестру.

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	Лекц.№1. Трифазна система промислового електропостачання. Генератор трьох симетричних ЕРС, і схеми їх з'єднання. Основні визначення теорії трифазних кіл. З'єднання споживачів зіркою. Співвідношення між струмами та напругами у симетричному режимі. Векторні діаграми.	2	ПР-1. Розрахунок трифазного кола при з'єднанні споживачів зіркою.
2	2	Лекц.№2. Розрахунок трифазних кіл при з'єднанні споживачів зіркою без нульового проводу. Зсув нейтралі та розбаланс фазних напруги при несиметричному навантаженні. Векторні діаграми несиметричних режимів.	2	ЛР-1. Дослідження трифазного кола.
3	2	Лекц.№3. З'єднання споживачів трикутником. Співвідношення між струмами та напругами. Векторні діаграми.	2	ПР-2 Розрахунок трифазного кола без нульового проводу при з'єднанні споживачів трикутником та зіркою.
4	2	Лекц.№4. Розрахунок трифазного кола при комбінованому з'єднанні опорів навантаження зіркою та трикутником. Потужність трифазного кола.	2	ЛР-2. Дослідження електричного кола несинусоїдного струму (частина 1)
5	2	Лекц.№5. Лінійні кола несинусоїдних струмів. Відображення несинусоїдної періодичної функції у вигляді ряду Фур'є. Тригонометрична та комплексна форми запису. Визначення коефіцієнтів ряду. Діючі значення несинусоїдних	2	ПР-.3. Аналіз та розрахунок несиметричних трифазних кіл методом симетричних складових Консультація з РГР-2

		електричних величин.		
6	2	Лекц.№6. Розрахунок електричного кола при його живленні від джерела несинусоїдної ЕРС. Графоаналітичний метод накладання. Еквівалентні синусоїди. Коефіцієнти амплітуди, форми та викривлення Вплив елементів електричного кола на форму кривої несинусоїдального струму. Резонансні явища. Фільтри з використанням L – C елементів. Активна, реактивна та повна потужності у колах несинусоїдного струму, потужність викривлень.	2	ЛР-3. Дослідження електричного кола несинусоїдного струму (частина 2)
7	2	Лекц.№7. Амплітудна, частотна та фазова модуляція електричних сигналів та її використання на залізничному транспорті. Накладання двох синусоїдних коливань з близькими, але не рівними частотами.	2	ЛР-4. Розрахунок електричного кола з джерелом несинусоїдної ЕРС.
8	2	Лекц.№8.. Поняття про перехідні процеси в лінійних електричних колах на прикладі заряду та розряду конденсатора. Сталий, перехідний, примусовий та вільний режими. Закони комутації та їх фізичне пояснення. Незалежні та залежні початкові умови як результат розрахунку кола у сталому режимі до комутації Класичний метод розрахунку перехідних процесів. Отримання примусових складових струмів та напруги, як результат розрахунку сталого режиму після комутації (для $t = \infty$).	2	.ЛР-4. Співбесіда за циклом лабораторних робіт.
		Модульний контроль знань		
9	2	Лекц.№9. Алгебраїзація диференційних рівнянь. Способи складання характеристичного рівняння. Аналіз вільного режиму у залежності від виду коренів характеристичного рівняння.	2	ЛР-5. Розрахунок перехідних процесів в лінійних електричних колах з одним накопичувачем енергії класичним методом.

10	2	Лекц.№10. Визначення сталих інтегрування при різних видах коренів характеристичного рівняння. Алгоритм розрахунку перехідних процесів класичним методом. Приклади розрахунків перехідних процесів у колах з одним накопичувачем енергії. Приклади розрахунків перехідних процесів класичним методом.	2	ЛР-5. Дослідження електричного кола з урахуванням перехідних процесів (частина 1)
11	2	Лекц.№11. Сутність операторного метода розрахунку перехідних процесів, поняття про оригінал та зображення функції. Пряме та зворотне перетворення по Карсону та Лапласу. Зображення основних функцій, диференціалів та інтегралів.	2	ЛР-6. Розрахунок перехідних процесів в лінійних електричних колах з двома накопичувачами енергії класичним методом.
12	2	Лекц.№12 Основні правила та теореми щодо дії з функціями та їх зображеннями. Закони Ома та Кірхгофа в операторній формі. Послідовність розрахунку перехідних процесів операторним методом	2	ЛР-6. Дослідження електричного кола з урахуванням перехідних процесів (частина 2)
13	2	Лекц.№13. Теорема розкладу. Формули розкладу Хевісайда по методу Карсона та Лапласа. Особливості їх використання при наявності у колі синусоїдної ЕРС. Приклади розрахунків перехідних процесів операторним методом	2	ЛР-7. Розрахунок перехідних процесів в лінійних електричних колах операторним методом.
14	2	Лекц.№14. Теорія чотириполюсників. Основні визначення та рівняння. А-параметри.	2	ЛР-7. Співбесіда за циклом лабораторних робіт.
15	2	Лекц.№15. Електричні кола з розподіленими параметрами. Первинні параметри та еквівалентна схема однорідної двопровідної лінії. Диференційні рівняння та їх рішення для випадку лінії без витрат. Вторинні параметри лінії. Хвильовий опір. Перехідні процеси в лінії з розподіленими параметрами. Падаючі, переломні та відображені хвилі.	2	ЛР-8. Аналіз електричних кіл з розподіленими пара-метрами.
Модульний контроль знань				

План виконання самостійних робіт

Назва роботи	Термін виконання завдання, годин	Примітка
Вивчення лекційного матеріалу	30	

Підготовка до практичних занять	16	
Підготовка до лабораторних робіт	14	
Виконання РГР	45	
Самостійна робота студента	105	

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Основна література

1. Соболев Ю.В., Бабаєв М.М., Давиденко М.Г. Теорія електричних і магнітних кіл. Харків: ХФВ “Транспорт України”
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – М.: Высшая школа; М.: Гардарики
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Теоретичні основи електротехніки та електромеханіка” для студентів напряму підготовки «Системи забезпечення руху поїздів» всіх форм навчання. Ч.2.
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Електротехніка та електромеханіка”, розділи “Двополюсники”, “Чотириполюсники”, “Електричні лінії”, “Електричні фільтри”.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни ТЕМК. Розділ “Електричні машини”. Ч.1
6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни ТЕМК. Розділ “Електричні машини”. Ч.2
7. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Електротехніка та електромеханіка” для студентів спеціальності “Автоматика та автоматизація на транспорті”, з дисципліни “Теорія електричних кіл” для студентів спеціальності “Спеціалізовані комп’ютерні системи”, з дисципліни “Теорія електричних кіл і сигналів” для студентів спеціальності “Телекомунікаційні системи та мережі” заочної форми навчання. Частина 1
8. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Електротехніка та електромеханіка», ч.1
9. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Електротехніка та електромеханіка», ч.2

Додаткова література

10. Бабаєв М.М., Давиденко М.Г., Загарій Г.І., Соболев Ю.В. Лінійні електричні кола пристроїв автоматики та зв’язку. – Харків: УкрДАЗТ
11. Каллер М.Я., Соболев Ю.В., Богданов А. Г. Теория линейных электрических цепей железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.- М.: Транспорт, 1987
12. Кацман М.М. Электрические машины.- М.: Высш. Школа
13. Бабаєв М.М., Давиденко М.Г., Загарій Г.І. [та ін.] Електротехніка та електромеханіка систем залізничної автоматики. – Харків : УкрДАЗТ

ВИМОГИ ВИКЛАДАЧА

Вивчення навчальної дисципліни «Конструкція та динаміка ЕРС» потребує:

- виконання завдань згідно з навчальним планом (курсний проект, індивідуальні завдання, самостійна робота тощо);
- підготовки до практичних та лабораторних занять;
- роботи з інформаційними джерелами.

Підготовка до практичних та лабораторних занять передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни, питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення методичного матеріалу; оформлення попереднього звіту до лабораторної роботи.

Рішення практичних завдань повинно як за формою, так і за змістом відповідати вимогам (мати всі необхідні складові), що висуваються до вирішення відповідного завдання, свідчити про його самостійність (демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи), відсутність ознак повторюваності та плагіату.

На практичних та лабораторних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Це ж стосується й студентів, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми.

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, бути зваженим, уважним та дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.

ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Методи контролю: усне опитування, поточний контроль, модульний контроль (тестування), оцінювання виконання розрахунково-графічних робіт, залік, іспит.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкали ECTS (A, B, C, D, E, FX)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
ДОБРЕ	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модулю)	35-59	FX
НЕЗАДОВІЛЬНО	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модулю)	<35	F

Практичні заняття та самостійна робота.

Студентам пропонується один зі 100 варіантів двох розрахунково-графічних робіт за двома останніми цифрами (по одній РГР у семестрі). Виконання завдань практичних робіт та захист РГР дозволяє отримати 30 балів у складі 60 балів поточного контролю.

Лабораторні роботи.

Відпрацювання та захист лабораторних робіт дозволяє отримати 30 балів у складі 60 балів поточного контролю.

За відвідування лекцій без пропусків додатково нараховується до 5 балів.

Модульне тестування оцінюють за вірними відповідями на тестові питання.

Студент отримує залік за результатами 1-го та 2-го модульного контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів за тестування). Середнє арифметичне суми двох модульних оцінок складає заліковий бал.

Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на заліку (у першому семестрі) чи іспиті (у другому семестрі), відповівши на питання викладача. З питаннями та білетами є можливість ознайомитись у матеріалах УМКД дисципліни ТОЕ (УкрДУЗТ, ауд. 2.107).

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

В результаті вивчення курсу «Теоретичні основи електротехніки» здобувач вищої освіти буде вміти:

1. Читати електричні схеми з точки зору їх топології.
2. Аналізувати електричні схеми на предмет їх фізичного функціонування та практичного призначення.
3. Розраховувати прості електричні кола методом еквівалентних перетворень.
4. Розраховувати складні електричні кола методами законів Кірхгофа, контурних струмів, суперпозиції, вузлових потенціалів та еквівалентного генератора.
5. Розраховувати нелінійні електричні кола графоаналітичним методом.
6. Розраховувати електричні кола синусоїдного струму символічним методом.
7. Аналізувати та розраховувати трифазні електричні кола.
8. Аналізувати та розраховувати електричні кола несинусоїдного струму.
9. Розраховувати електричні кола з урахуванням перехідних процесів.
10. Визначати параметри електричних кіл шляхом вимірювального експерименту з оцінкою його результатів.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Дотримання Кодексу академічної доброчесності означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>