

**Силабус  
освітнього компоненту ОК 15**

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ  
(Курсова робота)**

Назва дисципліни:	Теоретичні основи електротехніки
Рівень вищої освіти:	перший
Галузь знань:	14 Електрична інженерія
Спеціальність:	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Електромобілі та автомобільна електроніка
Сторінка курсу в Moodle:	<a href="https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3294">https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3294</a>
Рік навчання:	2
Семестр:	3 (осінній)
Обсяг освітнього компоненту	1 кредит (30 годин)
Форма підсумкового контролю	Захист курсової роботи
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	Автомобільної електроніки
Мова викладання:	українська
Керівник 1 курсу:	Смирнов Олег Петрович, д.т.н., професор
Контактний телефон:	(057) 707-36-96
E-mail:	<a href="mailto:smirnov1oleg@gmail.com">smirnov1oleg@gmail.com</a>

**Короткий зміст освітнього компоненту:**

**Метою є:** підготовка фахівців у галузі в галузі електричних явищ, необхідних для аналізу та синтезу різноманітних електричних схем.

**Предмет:** вивчення навчальної дисципліни є поняття та закони з області електромагнітних явищ, на основі яких викладаються властивості та методи розрахунку електротехнічних кіл

**Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- 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;
- формування спроможності самостійного засвоєння знань та вмінь, розвиток пізнавального хисту студентів, раціональних прийомів оволодіння знаннями.

**Передумови для вивчення освітнього компоненту:**

ОК56. Вища математика;

ОК6. Фізика.

ОК14. Основи метрології та електричні вимірювання.

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

**Загальні компетентності:**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК8. Здатність працювати автономно.

ЗК10. 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.

#### **Фахові компетентності спеціальності (ФК):**

ФК1. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

ФК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

ФК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

ФК7. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

ФК8. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

ФК11. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

#### **Результати навчання відповідно до освітньої програми:**

ПРН1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПРН5. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПРН8. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПРН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПРН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

### Тематичний план консультацій з виконання курсової роботи

№ теми	Назва тем (Консультації)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	Розрахунок електричних кіл постійного струму згідно варіанту по першому та другому законам Кирхгофа для визначення струмів у всіх гілках кола	2	2
2	Розрахунок електричних кіл постійного струму згідно варіанту методом контурних струмів	2	2
3	Розрахунок електричних кіл постійного струму згідно варіанту методом вузлових потенціалів	2	2
4	Розрахунок електричних кіл постійного струму згідно варіанту методом еквівалентного генератора	2	2
5	Розрахунок балансу потужностей для заданої схеми, розрахунок показання вольтметра	2	2
6	Розрахунок електричних кіл синусоїдального струму згідно варіанту, складання системи рівнянь по першому та другому законам Кирхгофа у миттєвих значеннях струмів та напруги	2	2
7	Розрахунок електричних кіл синусоїдального струму згідно варіанту для визначення комплексних струмів на всіх гілках кола та побудування векторних діаграм струмів і напруги	2	2
8	Розрахунок балансу потужностей для заданої схеми, розрахунок показання вольтметра та ватметра	2	2
9	Розрахунок електричних кіл трифазного струму згідно варіанту, визначення фазних і лінійних струмів, струм у нейтральному проводі (для чотирьох провідної схеми)	2	2
10	Розрахунок електричних кіл трифазного струму згідно варіанту, побудування в масштабі діаграму струмів і напруг на комплексній площині	2	2
11	Розрахунок балансу потужностей для заданої схеми	2	2
12	Розрахунок перехідних процесів згідно варіанту, визначення примусової складової струмів і напруги	2	2
13	Розрахунок перехідних процесів згідно варіанту, визначення вільної складової струмів і напруги	2	2
14	Побудова графічного зображення перехідного процесу	2	2
15	Висновки по виконання курсової роботи	2	2
<b>Разом</b>	Консультації	30	30

**Індивідуальне навчально-дослідне завдання** (за наявності): курсова робота "Розрахунок кіл постійного, синусоїдального, трифазного струму та перехідні процеси" може бути виконана не за варіантом завдань Методичних вказівок, а за тематикою, яка пов'язана з розрахунком завдань, які застосовуються в Олімпіадах по дисципліні «Теоретичні основи електротехніки».

**Методи навчання:**

MН1 – словесний метод (пояснення, дискусія, бесіда тощо);

MН2 – практичний метод (практичні заняття/лабораторні заняття);

MН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);

MН4 – робота з науково - методичною літературою / робота з довідковою літературою;

MН5 – самостійна робота;

MН6 – проблемно-пошукові (виконання індивідуальних завдань, наукова робота).

**Система оцінювання та вимоги:****Підсумковий контроль**

**1** Підсумковий контроль з виконання курсової роботи проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.

**2** Оцінювання самостійності і якості виконання курсової роботи проводиться за результатами його публічного захисту здобувачем перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри, які призначаються завідувачем кафедри, у тому числі керівника курсової роботи.

**3** Під час оцінювання якості виконання курсової роботи враховують зміст, оформлення, організацію виконання та результати публічного захисту курсової роботи, таблиця 1.

**Таблиця 1 – Критерії оцінювання знань з виконання курсової роботи**

<b>Критерії оцінювання</b>	<b>Бали</b>
<b>Зміст</b>	<b>50</b>
Повнота та якість розрахунку електричних кіл постійного струму	10
Повнота та якість розрахунку електричних кіл синусоїдального струму	10
Повнота та якість розрахунку електричних кіл трифазного струму	10
Повнота та якість розрахунку перехідних процесів	10
Наявність у курсової роботи наочності (побудова векторних діаграм струмів та напруги, графіків перехідних процесів) та їх аналіз	5
Обґрунтованість висновків і практична значущість рекомендацій (пропозицій)	5
<b>Оформлення та організація виконання</b>	<b>20</b>
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення курсової роботи загалом (титульний аркуш, затверджений план, зміст, структура, посилання на літературні джерела)	5
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення таблиць, формул та графічних ілюстрацій	5
Відповідність чинним вимогам щодо оформлення літературних та інших інформаційних джерел	5
Дотримання графіка виконання курсової роботи	5
<b>Захист</b>	<b>30</b>
Повнота й лаконічність висвітлення в доповіді ключових аспектів роботи	10
Презентація курсової роботи	10
Аргументованість і повнота відповідей на додаткові питання	10

**4** Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи не може перевищувати 100 балів. Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

**Таблиця 2** – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами виконання курсової роботи

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
<b>90-100</b>	<b>Відмінно</b>	<b>A</b>	Курсова робота (проект) виконана (ний) на актуальну тему, в ній наведено аналіз проблеми, яка досліджується, результати власної експертної оцінки, отримані результати науково обґрунтовані. Робота (проект) виконана(ний) із застосуванням комп'ютерної техніки для розрахунків або створені власні програмні продукти. Здобувач під час захисту має продемонструвати вміння застосовувати глибокі теоретичні знання для практичного вирішення актуальних питань, відстоювати запропоновані науково-теоретичні і практичні положення. Захист супроводжується наочними матеріалами, які розкривають сутність роботи (проекту). Відповідь здобувача під час захисту виявляє глибокі знання з дисципліни, вміння правильно формулювати власні думки (за змістом, логікою та стилем).
<b>80–89</b>		<b>B</b>	Курсову роботу (проект) виконано(ний) у повній відповідності з завданням, робочою програмою навчальної дисципліни та методичних рекомендацій. Виявлено широкий професійний світогляд, уміння логічно мислити. Проте у відповіді допускаються неточності, які не змінюють суть питання
<b>75-79</b>	<b>Добре</b>	<b>C</b>	Курсову роботу (проект) виконано(ний) у повній відповідності з завданням, робочою програмою навчальної дисципліни та методичних рекомендацій, здобувач продемонстрував розуміння зв'язку отриманих результатів з практичним застосуванням, але під час захисту допущені незначні неточності у відповіді на запитання.
<b>67-74</b>	<b>Задовільно</b>	<b>D</b>	Курсова робота (проект) та її(його) захист переважно відповідають вимогам, які пред'являються до знань основного матеріалу. Однак у відповіді недостатньо точно формулюються причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування. Демонстраційний (графічний) матеріал роботи (проекту) містить окремі помилки

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
60–66		<b>E</b>	Курсова робота (проект) виконана(ний) з суттєвими порушеннями вимог завдання, робочої програми або методичних рекомендацій до виконання курсової роботи (проекту), у розрахунках та в пояснювальній записці виявлені помилки, робота (проект) подана(ний) до захисту з порушенням графіку виконання курсової роботи (проекту), у відповідях допущені помилки, доповідь не систематизована.
35–59	Незадовільно	<b>FX</b>	Курсова робота (проект) та її(його) захист не відповідають вимогам, що пред'являються, здобувач не володіє більшою частиною теоретичного матеріалу, не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, більша частина відповідей містить груби принципові помилки.
0–34	Непринятно	<b>F</b>	Курсова робота (проект) виконана(ний) не самостійно, здобувач не орієнтується в матеріалі курсової роботи (проекту).

### Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- виконання курсової роботи передбачає відвідування консультацій за окремим графіком кафедри, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає виконання індивідуальних завдань, які винесені відповідно до завдання на виконання курсової роботи на самостійне опрацювання;
- усі завдання, передбачені графіком виконання курсової роботи (проекту), мають бути виконані у встановлений термін;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії;
- під час виконання курсової роботи здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_dobroch\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf)), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_85\\_1\\_01.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf)), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_MEK\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf)).
- усі курсові проекти перевіряються на наявність плагіату.
- у разі виявлення факту плагіату здобувач повинен переробити розділи, де виявлений плагіат (у разі, якщо розділи складають менше 30 % обсягу курсової роботи). Якщо обсяг розділів пояснювальної записки або графічного матеріалу, де встановлений плагіат, перевищує 30 %, здобувач має отримати нове завдання на виконання курсової роботи.

## Рекомендована література:

### 1. Базова література

1. Теоретичні основи електротехніки: підручник / В.С.Хілов. – Д.: Національний технічний університет “Дніпровська політехніка”, 2021. - 433 с.
2. Шегедин О.І., Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1: Навчальний посібник для студентів дистанційної форми навчання електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів.–Львів: Видавництво «Новий Світ – 2000», 2020. – 168 с.
3. Theoretical fundamentals of electrical engineering: part 1 [Electronic resource]: tutorial for students doing Bachelor’s degree programmes in speciality “141 Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics” / Yuliia Peretyatko, Liudmyla Spinul, Maksym Shcherba; Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. – Electronic text data (1 file: 10,2 MB). – Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2021. – 136 p.
4. Bird J. Electrical Circuit Theory and Technology. Sixth edition. — Routledge, 2017. — 859 p. — ISBN: 978-1-138-67349-6.

### 2. Допоміжна література

1. Теоретичні основи електротехніки: Нелінійні системи. Перехідні процеси. [Електронний ресурс]: практикум. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю. В. Перетятко, А. А. Щерба – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 140 с.
2. Теоретичні основи електротехніки. Збірник задач [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І. Н. Намацалюк, Ю. В. Перетятко. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,43 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 113 с.
3. Теоретичні основи електротехніки: Частина 1. Електричні кола постійного та змінного струму. Чотириполюсники [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю. В. Перетятко, А. А. Щерба– Електронні текстові дані (1 файл: 21.7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 115 с.
4. Методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» (для студентів усіх форм навчання напрямів 6.050701 – Електротехніка та електротехнології», 6.050702 – Електромеханіка та спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : Я. Б. Форкун, М. Л. Глебова, Н. О. Сабалаєва. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 38 с.

### 3. Інформаційні ресурси

1. Електронний курс (1 частина) з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» на освітній платформі ХНАДУ <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2970>
2. Електронний курс (2 частина) з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» на освітній платформі ХНАДУ <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3294>
3. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни "Теоретичні основи електротехніки" (Розділ "Розрахунок кіл постійного, синусоїдального та трифазного струму") : спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" [Електронний ресурс] / М-во освіти і науки України, ХНАДУ ; уклад.: О. П. Смирнов, А. О. Борисенко ; відп. за вип. О. В. Бажинов. - Харків : ХНАДУ, 2020. - 33 с. Посилання [ftp://194.44.189.147/libfulltxt/UCHLIB/ER/2020/MV\\_KR\\_TOE\\_1\\_2020.pdf](ftp://194.44.189.147/libfulltxt/UCHLIB/ER/2020/MV_KR_TOE_1_2020.pdf)
4. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни "Теоретичні основи електротехніки" (Розділ "Перехідні процеси") : для студ. всіх форм навчання спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" [Електронний ресурс] / М-во

освіти і науки України, ХНАДУ ; уклад.: О. П. Смирнов, А. О. Борисенко ; відп. за вип. О. В. Бажинов. - Харків : ХНАДУ, 2020. - 27 с. Посилання [ftp://194.44.189.147/libfulltxt/UCHLIB/ER/2020/MV\\_KR\\_TOE\\_2\\_2020.pdf](ftp://194.44.189.147/libfulltxt/UCHLIB/ER/2020/MV_KR_TOE_2_2020.pdf)

5. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни “Теоретичні основи електротехніки” (Розділ “Перехідні процеси”). Смирнов О.П., Борисенко А.О., Харків, ХНАДУ, 2020, 40с. . <http://files.khadi.kharkov.ua>

Розробник (розробники)  
силабусу навчальної дисципліни



Смирнов О.П.  
ПІБ

підпис



Борисенко А.О.  
ПІБ

підпис

Гарант освітньо-професійної програми



Дзюбенко О.А.  
ПІБ

підпис

Завідувач кафедри



Гнатов А.В.  
ПІБ

підпис