



# Основи теорії кіл

## Робоча програма навчальної дисципліни «Основи теорії кіл. Частина 1» (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

<b>Рівень вищої освіти</b>	<b>Перший (бакалаврський)</b>
<b>Галузь знань</b>	17 Електроніка та телекомунікації
<b>Спеціальність 172</b>	Телекомунікації та радіотехніка
<b>Освітня програма</b>	«Інженерія та програмування інфокомунікацій», «Інформаційно-комунікаційні технології», «Системи електронних комунікацій та Інтернету речей»
<b>Статус дисципліни</b>	Нормативна
<b>Форма навчання</b>	Очна (денна)/дистанційна
<b>Рік підготовки, семестр</b>	1 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни</b>	4 кредити / 120 годин (лекції - 36 годин, практичні заняття - 26 годин, лабораторні роботи - 10 годин, самостійна робота студентів - 48 годин)
<b>Семестровий контроль/ контрольні заходи</b>	Модульна домашня контрольна робота №1. Атестація №1. Модульна домашня контрольна робота №2. Атестація №2. Залік
<b>Розклад занять</b>	<a href="http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx">http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx</a>
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Інформація про керівника курсу / викладачів</b>	Лектор: кандидат технічних наук, доцент Ільницький Анатолій Іванович <a href="mailto:anatolii.ilnytskyi@gmail.com">anatolii.ilnytskyi@gmail.com</a> , Практичні: кандидат технічних наук, доцент Ільницький Анатолій Іванович <a href="mailto:anatolii.ilnytskyi@gmail.com">anatolii.ilnytskyi@gmail.com</a> , Лабораторні: кандидат технічних наук, доцент Ільницький Анатолій Іванович <a href="mailto:anatolii.ilnytskyi@gmail.com">anatolii.ilnytskyi@gmail.com</a> ,
<b>Розміщення курсу</b>	Визначається лектором навчальної дисципліни та доводиться до відома студентів на першому занятті <a href="http://www.its.kpi.ua">http://www.its.kpi.ua</a> <a href="https://osvita.kpi.ua/">https://osvita.kpi.ua/</a> розділ «Освітні програми» <a href="https://campus.kpi.ua">https://campus.kpi.ua</a>

## Програма навчальної дисципліни

### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

<p><b>Цілі дисципліни</b></p>	<p>Метою навчальної дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- підготовка фахівця, який має базові компетенції, що засновані на системи знань в області теорії електричних кіл, основ побудови і функціонування РЕП, вживання теорії при дослідженні і розробці радіоелектронних приладів.</li> <li>- формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з впровадження та застосування технологій телекомунікацій і радіотехніки, що сприяють соціальній стійкості та мобільності випускника на ринку праці.</li> <li>- формування у здобувачів освіти логічного мислення, розвиток їх інтелекту та здібностей;</li> <li>- формування здатностей до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування основних законів радіотехніки, виховання у студентів прикладної інженерної культури;</li> <li>- формування здатностей самостійно використовувати і вивчати літературу з радіотехніки та радіоелектроніки, розвивати гнучкість мислення, творчу самостійності та дію.</li> </ul>
<p><b>Предмет навчальної дисципліни</b></p>	<p>Предметом вивчення навчальної дисципліни ОТК-1 є:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні фізичні та математичні властивості і закономірності, що відбуваються в електричних ланцюгах радіотехнічних пристроїв. Основні моделі і поняття теорії лінійних електричних кіл, їх математичного аналізу та методів розрахунку і моделювання в середовищі Micro-Cap.</li> <li>2. Вивчення основ теорії лінійних кіл та її вживання при аналізі, синтезі, проектуванні лінійних радіоелектронних пристроїв (РЕП).</li> <li>3. Вивчення принципів побудови, основ функціонування і розробки радіоелектронних пристроїв.</li> <li>4. Придбання практичних навичок, умінь дослідження і розробки функціональних, принципівих схем лінійних РЕП на основі сучасної елементної бази і програмного забезпечення аналізу та проектування електронних схем і пристроїв, практичне засвоєння методів розрахунків електричних кіл та елементів РЕП, побудова для них адекватних математичних моделей.</li> <li>5. Ознайомлення з перспективними напрямками вдосконалення і розвитку РЕП, засобів телекомунікації, програмного забезпечення аналізу і проектування електронних схем і пристроїв.</li> </ol>
<p><b>Компетентності</b></p>	<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);          Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК7);          Здатність проводити розрахунки у процесі проектування пристроїв і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування (ФК15);          Здатність використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках елементів електричних кіл;          Здатність доводити розв'язок задачі до практично прийнятого результату – отриманих параметрів і числових величин елементів принципальних схем електричних ланцюгів, їх графічних залежностей, точного і якісного висновку із застосуванням для цього програмних засобів моделювання;          Здатність до критичного аналізу одержаних результатів, їх узагальнення, постановки цілі та вибору шляхів подальших</p>

	досліджень, володіння культурою мислення.
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>Мати навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних (ПРН5);</p> <p>Знати на фізичному і математичному рівні характеристики і властивості лінійних електричних кіл, їх класифікацію, методи розрахунку і аналізу їх енергетичних та внутрішніх параметрів, що засновані на основних законах радіотехніки (законах Ома і Кірхгофа) в часової та частотної області для електричних кіл постійного і змінного струмів.</p> <p>Знати на фізичному рівні основні положення дисциплін природничого-наукового блоку підготовки за спеціальністю, достатніх для розв'язання фахових завдань діяльності.</p> <p>Знати основи застосування фізико-математичного апарату для аналізу процесів в електричних ланцюгах постійного та змінного струмів телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв і систем.</p> <p>Знати основи елементів лінійної алгебри (матриці, визначники, системи лінійних алгебраїчних рівнянь) і уміти їх застосовувати для розрахунку і аналізу внутрішніх параметрів електричних кіл та їх енергетичних характеристик.</p> <p>Знати основи векторної алгебри (скалярний, векторний, мішаний добуток) і уміти їх застосовувати для розрахунку і аналізу внутрішніх параметрів електричних кіл та їх енергетичних характеристик.</p> <p>Для розрахунку і аналізу внутрішніх параметрів електричних кіл та їх енергетичних характеристик уміти виконувати операції над матрицями, обчислювати визначники, розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь різними математичними методами.</p>

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

**Пререквізити:** Навчальна дисципліна «Основи теорії кіл. Частина 1» є фундаментом фізичної, математичної та інженерної освіти спеціаліста. Вона є необхідним компонентом для успішного засвоєння спеціальних інженерних дисциплін. Навчальна дисципліна «Основи теорії кіл. Частина 1» (ЗО17.1) є складовою частиною дисципліни «Основи теорії кіл», вивчається в другому семестрі і базується на знаннях, отриманих при вивченні шкільного курсу фізики, математики (алгебри та геометрії), а також освітніх компонент «Вища математика» і «Загальна фізика».

**Постреквізити:** Кредитний модуль «Основи теорії кіл. Частина 1» передує кредитному модулю «Основи теорії кіл. Частина 2» (ЗО17.2), а також передує вивченню спеціальних дисциплін: «Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки» (ЗО19), «Електродинаміка та поширення радіохвиль» (ЗО18), «Цифрове оброблення сигналів» (ЗО20), «Схемотехніка» (ЗО21).

### 3. Зміст навчальної дисципліни

Назва розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практ. занят	Лабор. раб.	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>ТЕМА 1. ЛІНІЙНІ ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ</b>					
<b>Вступна лекція.</b> Загальна характеристика навчальної дисципліни «Основи теорії кіл – 1»	2	2			
<b>Лекція 1.</b> Основні поняття та визначення. Термінологічний апарат		2			
<b>Лекція 2.</b> Основні режими і закони теорії кіл постійного струму		2	2		
<b>Лекція 3.</b> Основні методи розрахунку електричних кіл		2	2	2	
<b>Лекція 4.</b> Основні методи розрахунку електричних кіл		2	2		
<b>Лекція 5.</b> Еквівалентні перетворення електричних схем		2	2	2	
<b>ТЕМА 2. ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ЗМІННОГО СТРУМУ</b>					
<b>Лекція 6.</b> Символічний (комплексний ) метод аналізу сталих процесів в лінійних електричних колах		2	2	2	
<b>Лекція 7.</b> Аналіз простих схем змінного струму		2	2		
<b>Лекція 8.</b> Енергетичні процеси в колах змінного струму		2	2		
<b>Лекція 9.</b> Послідовний коливальний контур		2	2	2	
<b>Лекція 10.</b> Паралельний коливальний контур		2	2	2	
<b>ТЕМА 3. ЧАСТОТНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ ТА МЕТОДИ ЇХ АНАЛІЗУ</b>					
<b>Лекція 11.</b> Частотні характеристики електричних кіл		2			
<b>Лекція 12.</b> Ланцюги зі взаємною самоіндукцією		2			
<b>Лекція 13.</b> Трансформатори електричних кіл		2			
<b>Лекція 14.</b> Чотиріполюсники		2			
<b>Лекція 15.</b> Y-параметри чотиріполюсника		2	2		
<b>ТЕМА 4. ЧАСОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ ТА МЕТОДИ ЇХ АНАЛІЗУ</b>					
<b>Лекція 16.</b> Перехідні процеси в електричних ланцюгах та методи їх аналізу		2			
<b>Лекція 17.</b> Класичний метод аналізу перехідних процесів в електричних ланцюгах другого порядку		2	2		
<b>Лекція 18.</b> Заключна лекція		2			
<b>Залік з оцінкою</b>			4		
<b>Всього годин</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>22+4=26</b>	<b>10</b>	<b>48</b>

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### • Базова література

- 1. Шелковніков Б.М. Теорія електричних кіл та сигналів. Курс дистанційного навчання в системі "Moodle". К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2012
- 2. Кобяков О. М, Бражник І. Є. Теорія електричних кіл та сигналів. Основи розрахунку електричних кіл/Конспект лекцій. – Суми: Сумський державний університет, 2016. – 168 с.
- 3. Артеменко М.Ю., Дрозденко К.С. Теорія електричних кіл.- Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020.- 99с.
- 4. Збірник задач з дисципліни «Основи теорії кіл» для студентів радіотехнічного факультету спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка Укладачі: А. В. Булашенко, М. І. Ястребов. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 123с.

##### • Додаткова література

- 1. Маляр В. С. Теоретичні основи електротехніки.- Львів: Львівська Політехніка, 2018.- 416 с.
- 2. Ozgun Ergul Introduction to electrical circuit analysis, ISBN: 978-1-119-28493-2 June 2017 424 Pages.
- 3. Карпов Ю. О., Ведміцький Ю. Г., Кухарчук В. В.– «Теоретичні основи електротехніки – Методи розрахунку нелінійних електричних і магнітних кіл в прикладах та задачах» - Херсон, ОЛДІ-ПЛЮС, 2017
- 4. Каргополова Н.П. Теорія електричних і магнітних кіл. Навч. посібник.– Житомир: ЖДТУ, 2003.-474с.

### Навчальний контент

#### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

##### Очна/дистанційна форма

##### Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<b>Вступна лекція. Загальна характеристика навчальної дисципліни «Основи теорії кіл – 1»</b> 1. Силабус навчальної дисципліни «Основи теорії кіл – 1» 2. Особливості викладання і вивчення навчального матеріалу навчальної дисципліни «Основи теорії кіл – 1» 3. Звітність і оцінка результатів засвоєння навчального матеріалу  Навчально-методичне забезпечення навчальної дисципліни «Основи теорії кіл – 1»
2	<b>Лекція 1. Основні поняття та визначення. Термінологічний апарат</b> 1. Основні величини, елементи електричних кіл постійного струму та їх класифікація 2. Дуальність та елементи топології електричних кіл постійного струму 3. Електрична схема й топологія електричного кола <i>Дидактичні засоби:</i> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції. <i>Основна література:</i> Л1, Л2, Л4. <i>Завдання на СРС:</i> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на основні поняття і термінологічний апарат теорії і практики електричних кіл
3	<b>Лекція 2. Основні режими і закони теорії кіл постійного струму</b> 1. Основні режими роботи електричних кіл постійного струму 2. Закон Ома для кіл постійного струму 3. Закони Кірхгофа для кіл постійного струму 4. Закон збереження енергії кіл постійного струму

	<p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на закони та методи аналізу електричних кіл</p>
4	<p><b>Лекція 3. Основні методи розрахунку електричних кіл</b></p> <p>1. Метод рівнянь Кірхгофа для розрахунку електричних кіл</p> <p>2. Практичний приклад застосування методу рівнянь Кірхгофа для розрахунку електричного кола</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на закони та методи аналізу електричних кіл</p>
5	<p><b>Лекція 4. Основні методи розрахунку електричних кіл</b></p> <p>1. Метод контурних струмів для розрахунку електричних кіл</p> <p>2. Метод вузлових потенціалів для розрахунку електричних кіл</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на закони та методи аналізу електричних кіл</p>
6	<p><b>Лекція 5. Еквівалентні перетворення електричних схем</b></p> <p>1. Поняття еквівалентності електричних схем</p> <p>2. Еквівалентні перетворення послідовного і паралельного з'єднання елементів електричних схем</p> <p>3. Змішане з'єднання елементів електричних схем та їх еквівалентність</p> <p>4 Перетворення електричних схем з'єднаних трикутником і зіркою</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на еквівалентні перетворення електричних схем</p>
7	<p><b>Лекція 6.</b> Символічний (комплексний ) метод аналізу сталих процесів в лінійних електричних колах</p> <p>1. Алгебраїчні дії з комплексними числами</p> <p>2. Приклад алгебраїчних дій з двома комплексними числами</p> <p>3. Оригінали та зображення гармонічних струмів і напруг</p> <p>4. Практичний приклад використання символічного (комплексного) методу розрахунку лінійних електричних кіл. Рішення типової задачі</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на алгебраїчні дії з комплексними числами</p>
8	<p><b>Лекція 7.</b> Аналіз простих схем змінного струму</p> <p>1. Коло змінного струму з одним пасивним елементом</p> <p>2. Коло змінного струму з послідовним і паралельним з'єднанням елементів <math>R, L, C</math></p> <p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на електричні кола в режимі гармонічних коливань.</p>

9	<p><b>Лекція 8.</b> Енергетичні процеси в колах змінного струму</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Миттєва потужність в колах змінного струму</li> <li>2. Умова передачі максимальної потужності від джерела до навантаження</li> </ol> <p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.<u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на символічний метод розрахунку розгалужених ланцюгів при гармонічному впливі та умову передачі максимальної потужності від джерела до навантаження</p>
10	<p><b>Лекція 9.</b> Послідовний коливальний контур</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Явище резонансу напруг і параметри послідовного коливального контуру</li> <li>2. Комплексні функції і частотні характеристики послідовного коливального контуру</li> <li>3. Селективність послідовного коливального контуру</li> </ol> <p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на частотні характеристики послідовного коливального контуру</p>
11	<p><b>Лекція 10.</b> Паралельний коливальний контур</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Явище резонансу струмів і параметри паралельного коливального контуру</li> <li>2. Комплексні функції і частотні характеристики паралельного коливального контуру</li> <li>3. Селективність паралельного коливального контуру</li> </ol> <p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.<u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на частотні характеристики паралельного коливального контуру</p>
12	<p><b>Лекція 11.</b> Частотні характеристики електричних кіл</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексні функції та їх зв'язок з параметрами електричного кола</li> <li>2. Частотні характеристики кіл та їх властивості</li> </ol> <p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на частотні характеристики кіл та їх властивості</p>
13	<p><b>Лекція 12.</b> Ланцюги зі взаємною самоіндукцією</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Явище взаємної індукції в електричних ланцюгах змінного струму</li> <li>2. Лінійний трансформатор</li> <li>3. Вносимий опір</li> </ol> <p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на явище взаємної індукції в електричних ланцюгах змінного струму</p>
14	<p><b>Лекція 13.</b> Трансформатори електричних кіл</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трансформатор і принцип його роботи</li> <li>2. Зв'язані коливальні контури</li> <li>3. Розрахунок ланцюгів при послідовному та паралельному з'єднанні котушок індуктивності</li> <li>4. Розв'язування магнітозв'язаних електричних кіл</li> </ol> <p><u>Дидактичні засоби:</u> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><u>Основна література:</u> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на методи розрахунку індуктивно-пов'язаних кіл</p>

15	<p><b>Лекція 14.</b> Чотириполіусники</p> <p>1. Основні відомості та визначення загальної теорії чотириполіусників</p> <p>2. Електричні фільтри як чотириполіусники</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><i>Основна література:</i> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на основні визначення в теорії чотириполіусників</p>
16	<p><b>Лекція 15.</b> Y-параметри чотириполіусника</p> <p>1. Електричні параметри радіоелектронних пристроїв</p> <p>2. Y-параметри чотириполіусника</p> <p>3. Методика знаходження параметрів чотириполіусника</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><i>Основна література:</i> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на взаємозв'язок між різними системами параметрів чотириполіусника</p>
17	<p><b>Лекція 16.</b> Перехідні процеси в електричних ланцюгах та методи їх аналізу</p> <p>1. Перехідні процеси в електричних ланцюгах та класичний підхід до їх аналізу</p> <p>2. Вільні напруги і струми у простих електричних ланцюгах</p> <p>3. Перехідні процеси у простих електричних ланцюгах з джерелами постійної напруги</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><i>Основна література:</i> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><i>Завдання на СРС :</i> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на методи моделювання перехідних процесів у простих електричних ланцюгах з джерелами постійної напруги.</p>
18	<p><b>Лекція 17.</b> Класичний метод аналізу перехідних процесів в електричних ланцюгах другого порядку</p> <p>1. Перехідні процеси в електричних ланцюгах другого порядку та класичний підхід до їх аналізу</p> <p>2. Вільні напруги і струми в <math>RLC</math> - електричних ланцюгах другого порядку</p> <p>3. Перехідні процеси в <math>RLC</math> - електричних ланцюгах другого порядку з джерелами постійної напруги</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> Плакати (слайди) за темою лекції, навчально-методичні матеріали за темою лекції.</p> <p><i>Основна література:</i> Л1,Л2, Л.4.</p> <p><i>Завдання на СРС :</i> Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на методи моделювання перехідних процесів в електричних ланцюгах другого порядку та класичний підхід до їх аналізу</p>
19	<p><b>Лекція 18.</b> Заключна лекція</p>

### **Практичні заняття**

#### **Практичне заняття 1. Вступ. Основні поняття електричних кіл, термінологічний апарат** *Основні питання:*

1. Характеристика предмету і основних завдань навчальної дисципліни ОТК-1. Особливості проведення практичних занять і лабораторних робіт. Основний зміст силябусу навчальної дисципліни ОТК-1.
2. Визначення електричного ланцюга. Напруга і струми в електричних колах.
3. Елементи електричних ланцюгів та їх властивості.
4. Схеми і моделі лінійних радіоелектронних приладів (ЛРЕП).
5. Схеми заміщення радіодеталей.
6. Основні топологічні поняття електричних кіл: вузол, гілка, контур, граф ланцюга, дерево кола.



Дидактичні засоби: Плакати (слайди) за темою заняття, навчально-методичні матеріали за темою заняття.

Основна література: Л.2, Л.4, лекція 1.

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на основні поняття і термінологічний апарат теорії і практики електричних кіл та особливості проведення практичних занять і лабораторних робіт.

## **Практичне заняття 2. Програма схемотехнічного моделювання Micro-Cap (Версії 9,10) для аналізу і синтезу РЕП різноманітного функціонального призначення**

Основні питання:

1. Загальна характеристика програми схемотехнічного моделювання Micro-Cap (Версії 9,10)
2. Особливості застосування програми схемотехнічного моделювання Micro-Cap (Версії 9,10) під час проведення практичних занять і лабораторних робіт з навчальної дисципліни ОТК-1.

Дидактичні засоби: Плакати (слайди) за темою заняття, навчально-методичні матеріали за темою заняття.

Основна література: Л.4, лекція 1.

3. Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на особливості застосування програми схемотехнічного моделювання Micro-Cap (Версії 9,10) під час проведення практичних занять і лабораторних робіт з навчальної дисципліни ОТК-1.

## **Практичне заняття 3. Розрахунок лінійних кіл постійного струму з використанням законів Ома та Кірхгофа**

Основні питання:

- 1.Складення рівнянь лінійних кіл постійного струму за законами Ома и Кірхгофа.
- 2.Визначення струмів, напруг і потужності в елементах лінійних кіл постійного струму.
- 3.Баланс потужності кола.
4. Розв'язування прикладних задач.

Дидактичні засоби: Плакати (слайди) за темою заняття, навчально-методичні матеріали за темою заняття.

Основна література: Л.2, Л.3

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на основні характеристики і параметри мереж зв'язку, класифікацію мереж зв'язку

## **Практичне заняття 4. Розрахунок кіл з використанням методу контурних струмів та вузлових потенціалів**

Основні питання:

1. Побудова орієнтованого графу електричної схеми та визначення системи незалежних контурних струмів та незалежних розтинів кола.
2. Складення та розв'язування рівнянь.
3. Вираження струмів елементів схеми через контурні струми та напруги на елементах схеми через вузлові напруги. Знаходження напруг та струмів на елементах схеми
4. Розв'язування задач МКР1-1 (частина модульної контрольної роботи на 20 хв.).

Дидактичні засоби: Плакати (слайди) за темою заняття, навчально-методичні матеріали за темою заняття

Основна література: Л.2, Л.3

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на складення та розв'язування рівнянь через контурні струми та напруги на елементах схеми

## **Практичне заняття 5. Розрахунок лінійних кіл змінного струму за символічним методом**

Основні питання:

1. Основні поняття і термінологія лінійних кіл змінного струму
2. Комплексна амплітуда та сума гармонічних коливань.
3. Комплексний опір та провідність, визначення їх для елементарних двополіусників, закони електричних кіл в комплексній формі.
4. Векторні діаграми струму та напруги електричної схеми.
5. Поняття комплексної потужності, баланс активних та реактивних потужностей в електричному колі.

6. Розв'язання прикладних задач.

Дидактичні засоби: Плакати (слайди) за темою заняття, навчально-методичні матеріали за темою заняття

Основна література: Л.2, Л.3

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на комплексний опір та провідність, визначення їх для елементарних двополюсників, закони електричних кіл в комплексній формі

### **Практичне заняття 6. Розрахунок електричних параметрів коливальних контурів**

Основні питання:

1. Послідовний коливальний контур. Резонансні і вибіркові характеристики та параметри.
2. Паралельний коливальний контур. Резонансні і вибіркові характеристики та параметри.
3. Вплив зовнішніх підключень (генератора вхідних сигналів, навантаження) на характеристики коливальних контурів.
4. Розрахунок зв'язаних коливальних контурів.
5. Розв'язання прикладних задач.

Дидактичні засоби: Плакати (слайди) за темою заняття, навчально-методичні матеріали за темою заняття

Основна література: Л.2, Л4

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Особливу увагу звернути на особливості послідовного та паралельного коливальних контурів.

### **Лабораторні роботи**

**Лабораторна робота 1.** Дослідження передачі електричної енергії на постійному струмі. Закони Ома та Кірхгофа. Потенціальна діаграма електричного кола

Дидактичні засоби: Плакати (слайди), навчально-методичні матеріали за темою лабораторної роботи.

Основна література: [Л.2.с. 5 – 11]

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Оформити і своєчасно здати звіт з виконання лабораторної роботи.

**Лабораторна робота 2.** Дослідження еквівалентних перетворень електричних кіл.

Дидактичні засоби: Плакати (слайди), навчально-методичні матеріали за темою лабораторної роботи.

Основна література: [Л.2. с 11 – 14]

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Оформити і своєчасно здати звіт з виконання лабораторної роботи.

**Лабораторна робота 3.** Дослідження амплітудно та фазочастотних характеристик найпростіших лінійних кіл постійного струму

Дидактичні засоби: Плакати (слайди), навчально-методичні матеріали за темою лабораторної роботи.

Основна література: [Л.2 – с. 15...18]

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Оформити і своєчасно здати звіт з виконання лабораторної роботи.

**Лабораторна робота 4.** Дослідження резонансних і вибіркового характеристик послідовного коливального контуру (резонанс напруг)

Дидактичні засоби: Плакати (слайди), навчально-методичні матеріали за темою лабораторної роботи.

Основна література: [Л.2 - с. 19...2]

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Оформити і своєчасно здати звіт з виконання лабораторної роботи.

**Лабораторна робота 5.** Дослідження резонансних і вибіркового характеристик паралельного коливального контуру (резонанс струмів).

Дидактичні засоби: Плакати (слайди), навчально-методичні матеріали за темою лабораторної роботи.

Основна література:[Л.2.-с. 23...26]

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Оформити і своєчасно здати звіт з виконання лабораторної роботи.

**Лабораторна робота 6.** Дослідження перехідних процесів в найпростіших електричних колах та в коливальному контурі.

Дидактичні засоби: Плакати (слайди), навчально-методичні матеріали за темою лабораторної роботи.

Основна література: [Л.2.-с. 35...38]

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Оформити і своєчасно здати звіт з виконання лабораторної роботи.

**Лабораторна робота 7.** Дослідження пасивного чотириполюсника змінного струму.

Дидактичні засоби: Плакати (слайди), навчально-методичні матеріали за темою лабораторної роботи.

Основна література: [Л.2.-с. 31...34]

Завдання на СРС: Повторити матеріал заняття. Оформити і своєчасно здати звіт з виконання лабораторної роботи.

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Вивчення дисципліни включає наступні види самостійної роботи:

- підготовка до лекційних та практичних занять і лабораторних робіт, виконання домашніх завдань;
- виконання модульних домашніх контрольних робіт №1, №2;
- підготовка до заліку.

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

**Рекомендовані методи навчання:** вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, розв'язування задач на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт і оформлення звітів про їх виконання.

Студенту рекомендується вести докладний конспект лекцій. Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання методів та алгоритмів вирішення основних завдань дисципліни є самостійна робота. Вона містить читання літератури, огляд літератури за темою, підготовку до занять, виконання домашніх контрольних робіт №1 та №2, підготовку до заліку.

### Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

### Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

### 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO) (очна\дистанційна форма)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

	Навчальний час	Розподіл навчальних годин
--	----------------	---------------------------

Семестр	Кредити	Акад. год	Лекції	Практичні	Лабора торні	СРС	Залік
2	4	120	36	22	10	48	4

На першому занятті здобувачі ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (PCO) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання [https://document.kpi.ua/files/2020\\_1-273.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf).

Поточний контроль: фронтальний (усний, письмовий), МКР, ДКР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу, результати якого відображаються в системі Електронний кампус <https://campus.kpi.ua>.

Рейтингова система оцінювання включає всі види тестування: контрольні роботи, якість виконання ДКР. Кожний студент отримує свій підсумковий рейтинг з дисципліни.

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали складається з балів, які він отримує за:

- роботу на практичних заняттях;
- виконання лабораторних робіт та звітів;
- виконання розрахункових модульних контрольних робіт (МДКР-1 та МДКР-2).

### **8.1. Особливості проведення практичних занять і лабораторних робіт в змішаному і дистанційному режимах навчання**

В змішаному і дистанційному режимах з метою підвищення ефективності навчання та об'єктивності оцінювання засвоєння матеріалу практичні заняття і лабораторні роботи з ОТК-1 доцільно проводити у комплексній формі та створювати модульні навчально-дослідні роботи (МНДР) у складі практичної і лабораторної робіт згідно силабусу навчальної дисципліни. В результаті протягом першої половини поточного семестру (1 - 8 тижні поточного семестру) виконуються і оцінюються дві МНДР (МНДР-1 та МНДР-2), кожна з яких має у складі одне практичне заняття (4 год) та одну лабораторну роботу (2 год). Також виконується і оцінюється перша модульна домашня контрольна робота (МДКР №1). Як підсумок виконання наведених завдань визначається перша атестація А1 студента та оцінка його роботи.

Протягом другої половини поточного семестру (9 - 14 тижні поточного семестру) також виконуються і оцінюються дві МНДР (МНДР-3 та МНДР-4), кожна з яких має одне практичне заняття (4 год) та одну лабораторну роботу (2 год). Також виконується і оцінюється друга модульна домашня контрольна робота (МДКР №2). Як підсумок виконання наведених завдань визначається друга атестація А2 студента та оцінка його роботи. За результатами атестування А1 і А2 визначається (оцінюється) семестровий рейтинг студента і очікуваний результат здачі заліку з навчальної дисципліни ОТК-1.

1 - 8 тижні поточного семестру		Оцінка	9 - 14 тижні поточного семестру		Оцінка
Лекції №1 - №9 за розкладом занять			Лекції №10 - №18 за розкладом занять		
Практичне заняття №1 (2 год)			Аналіз і обговорення результатів атестації А1		
Практичне заняття №2 (2 год)					
МНДР-1	Практичне заняття №3 (4 год)		МНДР-3	Практичне заняття №5 (4 год)	
	Лабораторна робота №1 (2 год)			Лабораторна робота №3 (2 год)	
МНДР-2	Практичне заняття №4 (4 год)		МНДР-4	Практичне заняття №6 (4 год)	
	Лабораторна робота №2 (2 год)			Лабораторна робота №4,5 (2 год)	
Модульна домашня контрольна робота №1			Модульна домашня контрольна робота №2		

Атестація А1		Атестація А2	
Семестровий рейтинг студента			

## 8.2. Самостійна робота здобувачів вищої освіти

До самостійної роботи студентів включається підготовка до аудиторних занять шляхом опанування матеріалів лекцій, вивчення базової, додаткової літератури та рекомендованого програмного забезпечення, виконання практичних завдань і розрахунків, оформлення звітів з виконаних практичних і лабораторних робіт.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Основні поняття і закони теорії електричних ланцюгів	26
2	Перехідні процеси в ЛРЕП	8
3	Гармонічний аналіз періодичних і неперіодичних коливань та сигналів.	4
4	Основи теорії чотириполосників	2
5	Програма схемотехнічного моделювання Мікро-Сар (Версії 9,10) для аналізу і синтезу РЕП різноманітного функціонального призначення	8
	Всього	48

## 9. Політика та контроль

### 9. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### 9.1. Форми роботи

Лекції проводяться з використанням наочних засобів представлення матеріалу та з використанням методичних матеріалів, доступ до яких наявний у здобувачів вищої освіти. Студенти отримують всі матеріали через e-mail, кампус чи telegram-групу.

Здобувачі вищої освіти залучаються до обговорення лекційного матеріалу та задають питання, щодо його сутності.

На практичних заняттях і лабораторних роботах застосовуються форми індивідуальної та колективної роботи (командна робота, парна робота) для реалізації завдань викладача на набуття навичок самостійної практичної роботи.

Під час вивчення курсу застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які визначаються наступними методами і технологіями:

1. методи проблемного навчання (проблемний виклад, частково-пошуковий (евристична бесіда) і дослідницький метод);
2. особистісно-орієнтовані (розвиваючі) технології, засновані на активних формах і методах навчання («мозковий штурм», «аналіз ситуацій» тощо);
3. інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи здобувачів вищої освіти (електронні презентації, застосування на основі комп'ютерних і мультимедійних засобів практичних завдань (тести), доповнення традиційних навчальних занять засобами взаємодії на основі мережевих комунікаційних можливостей (програмні засоби, мобільні додатки тощо).

#### 9.2. Правила відвідування занять

Заняття можуть проводитись в навчальних аудиторіях згідно розкладу. Також заняття можуть проводитись онлайн в синхронному (асинхронному) режимі з використанням засобів відеозв'язку за умови однозначної ідентифікації здобувача вищої освіти. Проведення занять онлайн повинне бути передбачене відповідним наказом по КПІ ім. Ігоря Сікорського.

За наявності поважних причин здобувач вищої освіти повинен завчасно (за 1 день) повідомити викладача про причини можливого пропуску контрольного заходу.

Якщо завчасно повідомити не вдалось, здобувач вищої освіти протягом одного тижня має зв'язатись із викладачем для погодження форми і порядку усунення заборгованості.

Якщо аудиторне заняття випадає на неробочий день (святковий, пам'ятний тощо), то матеріал такого заняття частково переходить в категорію «Самостійна робота здобувачів вищої освіти», а частково додається до наступного заняття.

### 9.3. Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

#### Заохочувальні бали за:

+5 балів – за активну роботу щонайменше на 5-ти лекціях (запитання, прохання уточнити аспекти лекційного матеріалу, конструктивне заперечення викладеної інформації та участь в дискусіях);

+5 балів – за активну роботу щонайменше на 5-ти практичних заняттях (запитання, прохання уточнити аспекти лекційного матеріалу, конструктивне заперечення викладеної інформації та участь в дискусіях);

+4 балів – за активну роботу щонайменше на 4-ох лабораторних роботах (запитання, прохання уточнити аспекти лекційного матеріалу, конструктивне заперечення викладеної інформації та участь в дискусіях).

Сума всіх заохочувальних балів не може перевищувати 14 балів.

Штрафні бали виставляються за несвоєчасне надання звітів з виконання домашніх контрольних завдань і лабораторних робіт.

### 9.4 Політика університету

#### 9.4.1. Політика щодо академічної доброчесності

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

#### 9.4.2. Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

### 9.5. Оцінювання та контрольні заходи

Головна частина рейтингу студента формується через активну участь у практичних заняттях і лабораторних роботах та отримання результатів за виконання двох модульних контрольних завдань.

### 9.6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Матеріал навчальної дисципліни вивчається на різних видах занять, які рекомендовані педагогікою вищої школи, з регулярним контролем знань та умінь студентів на практичних (семінарських) і лабораторних заняттях. Підсумковий контроль засвоєння навчального матеріалу студентами здійснюється за результатом виконання двох модульних контрольних робіт (МДКР-1 та МДКР-2), їх роботи на практичних заняттях, виконання лабораторних та розрахунково-графічних робіт, а також за результатами семестрової атестації А1 (8 тиждень поточного семестру) та А2 (14 тиждень поточного семестру), що визначають інтегральну оцінку роботи студента та його рейтинг.

### 9.7. Види контролю

Вид контролю	Спосіб контролю
Поточний контроль	1. Перевірка підготовки до практичних занять у вигляді експрес-опитування, тестування 2. Перевірка виконання практичних завдань відповідно до розкладу занять, модульні контрольні роботи 3. Перевірка звітів з виконання лабораторних робіт відповідно до розкладу занять 4. Перевірка і своєчасне виконання домашніх контрольних робіт МДКР №1 та МДКР №2 відповідно до вимог силабусу
Календарний контроль	Проводиться двічі на семестр (8-й та 14 тиждень поточного семестру – атестування А1 та А2) як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу
Семестровий контроль	Залік

### 9.8. Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Головна частина рейтингу студента формується через активну участь у практичних заняттях і лабораторних роботах та отримання результатів модульних контрольних робіт. З метою підвищення

ефективності навчання та об'єктивності оцінювання засвоєння матеріалу практичні заняття і лабораторні роботи доцільно проводити у комплексі зі створенням модульних навчально-дослідних робіт (МНДР).

1-8 тижні поточного семестру		Оцінка	9-14 тижні поточного семестру		Оцінка
МНДР-1	Практичне заняття №3 (4 год)	$S_{\text{МНДР1}}$	МНДР-3	Практичне заняття №5 (4 год)	$S_{\text{МНДР3}}$
	Лабораторна робота №1 (2 год)			Лабораторна робота №3 (2 год)	
МНДР-2	Практичне заняття №4 (4 год)	$S_{\text{МНДР2}}$	МНДР-4	Практичне заняття №6 (4 год)	$S_{\text{МНДР4}}$
	Лабораторна робота №2 (2 год)			Лабораторна робота №4, 5 (2 год)	
Модульна домашня контрольна робота МДКР №1		$S_{\text{МДКР1}}$	Модульна домашня контрольна робота МДКР №2		$S_{\text{МДКР2}}$
Атестація А1 ( $P_1 = S_{\text{МНДР1}} + S_{\text{МНДР2}} + S_{\text{МДКР1}}$ )		$A_1/\text{НА}$	Атестація А2 ( $P_2 = S_{\text{МНДР3}} + S_{\text{МНДР4}} + S_{\text{МДКР2}}$ )		$A_2/\text{НА}$
Семестровий рейтинг студента $P = (P_1 + P_2)/2$					

#### *Поточний і календарний контроль*

Поточний і календарний контроль складається з двох частин: частина 1 - протягом 1 - 8 тижнів поточного семестру з відповідним атестуванням А1; частина 2 - протягом 9 - 14 тижнів поточного семестру з відповідним атестуванням А2 кожного студента.

Перша половина семестру (1 – 8 тижнів) передбачає виконання двох МНДР (МНДР-1 та МНДР-2) і однієї модульної домашньої контрольної роботи (МДКР-1). За їх результатами заплановано проведення атестування А1 та визначення рейтингу  $P_1$  студента за першу половину семестру.

Друга половина семестру (9 – 14 тижнів) також передбачає виконання двох МНДР (МНДР-3 та МНДР-4) і однієї модульної домашньої контрольної роботи (МДКР-2) (все як в першій половині семестру). За їх результатами заплановано проведення атестування А2 та визначення рейтингу  $P_2$  студента за другу половину семестру.

Загальний семестровий рейтинг студента визначається як середнє арифметичне  $P = (P_1 + P_2)/2$ , що є підставою для прийому іспиту та визначення оцінки згідно таблиці відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою, і не може перевищувати величину у 100 балів.

#### **Оцінка результатів виконаних робіт студентами навчальної групи**

Загальна оцінка результатів виконаних робіт студентами групи за повний семестр розраховується як середнє арифметичне  $S = (S_1 + S_2)/2$ , яке має дві складові: перша – за результатами атестування А1 (оцінка  $S_1$  від  $A_1=100$  до  $E_1=60$ ) – **перша половина** семестру; друга - за результатами атестування А2 (оцінка  $S_2$  від  $A_2=100$  до  $E_2=60$ ) – **друга половина** семестру.

В свою чергу, оцінки  $S_1$  та  $S_2$  виставляються за результатами виконаних завдань МНДР1, МНДР2 і ДКР1 - в першій половині семестру, та МНДР3, МНДР4 і ДКР2 - в другій половині семестру. При цьому, і оцінка  $S_1$ , і оцінка  $S_2$  є інтегральними (сумарними) оцінками, максимальне значення яких визначається як:

$$S_1 = S_{\text{МНДР1}} + S_{\text{МНДР2}} + S_{\text{ДКР1}} = 33+33+33 \leq 100 = A_1 - \text{перша половина семестру};$$

$$S_2 = S_{\text{МНДР3}} + S_{\text{МНДР4}} + S_{\text{ДКР2}} = 33+33+33 \leq 100 = A_2 - \text{друга половина семестру}.$$

Мінімальне значення інтегральної оцінки також визначається як сума трьох складових:

$$S_1 = S_{\text{МНДР1}} + S_{\text{МНДР2}} + S_{\text{ДКР1}} = 20+20+20 = 60 = E_1 - \text{перша половина семестру};$$

$$S_2 = S_{\text{МНДР3}} + S_{\text{МНДР4}} + S_{\text{ДКР2}} = 20+20+20 = 60 = E_2 - \text{друга половина семестру}.$$

Тобто, за кожен виконану роботу МНДР або МДКР студенти отримують відповідну кількість залікових балів (від 33- максимум, до 20 - мінімум), за якою визначається інтегральна (сумарна) залікова оцінка від 99 балів = А – максимум, до 60 балів = Е -мінімум.

Наприклад, студент отримав такі оцінки: в першій половині семестру за МНДР1 – 30 балів, за МНДР2 – 25 балів, за МДКР1 – 20 балів. Тоді оцінка  $S_1 = S_{\text{МНДР1}} + S_{\text{МНДР2}} + S_{\text{ДКР1}} = 30+25+20 = 75 = С$ .

В другій половині семестру студент отримав такі оцінки: за МНДР3 – 33 бали, за МНДР4 – 31 бал, за МДКР2 – 32 бали. Тоді оцінка  $S_2 = S_{\text{МНДР3}} + S_{\text{МНДР4}} + S_{\text{ДКР2}} = 33+31+32 = 96 = А$ .



Отримана загальна (інтегральна) оцінка результатів виконаних робіт студентом групи за повний семестр  $S = (S_1 + S_2)/2 = (75 + 96)/2 = 85,5 = B$  буде «автоматом» визначати оцінку заліку з навчальної дисципліни.

Викладач зменшує оцінки в таких випадках:

несвоєчасна (з затримкою) здача роботи на перевірку;  
неповне, але вірне рішення задачі (отримано правильну, але не повну відповідь), можливі незначні неточності, неакуратність оформлення розрахунків або присутність не оптимального рішення;

наявність арифметичних помилок в розрахунках;  
неправильне рішення (отримано не правильну відповідь або відповіді зовсім немає), але хід рішення вірний, можливо не оптимальний;  
відсутність висновків з виконаної роботи.

При відсутності звіту взагалі або невірне рішення задачі (отримано не правильну відповідь або відповіді зовсім немає), хід рішення не правильний, або виконання не свого варіанту - звіти не зараховуються та виставляється оцінка  $F = 0$  балів і результат атестування – НА.

#### *Календарний контроль*

Здійснюється двічі на семестр як моніторинг (атестування) поточного стану виконання вимог програми

<i>Контроль</i>	<i>Атестація А1</i>	<i>Атестація А2</i>
<i>Термін</i>	<i>8-й тиждень</i>	<i>14-й тиждень</i>
Умови отримання позитивного результату атестування	Якщо поточний рейтинговий бал складає не менше 50% від максимально можливого балу на момент календарного контролю	Якщо поточний рейтинговий бал складає не менше 50% від максимально можливого балу на момент календарного контролю

#### *Залікова контрольна робота*

Якщо здобувача вищої освіти не задовольняє набрана кількість балів, то результати рейтингової оцінки скасовуються і здобувач вищої освіти пише залікову контрольну роботу з усієї тематики дисципліни ОТК-1.

Залікова контрольна робота являє собою тест, який може бути оцінений від 0 до 100 балів. При цьому тестові запитання можуть бути як у вигляді традиційного питання (дається розгорнута відповідь), так і у вигляді стислого твердження, з яким здобувач може погоджуватись (дається відповідь «так») або не погоджуватись (дається відповідь «ні»).

*Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою*

<b>Кількість балів</b>	<b>Оцінка</b>
95...100	Відмінно - А
85...94	Дуже добре - В
75...84	Добре - С
65...74	Задовільно - D
60...64	Достатньо - E
Менш 60	Незадовільно - F

## **10. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

### **10.1. Індивідуальні заняття**

Індивідуальні заняття з дисципліни ОТК-1 складаються із самостійної роботи над поглибленням теоретичного курсу за матеріалами лекцій та виконання розрахункових робіт за індивідуальними вихідними даними.

Питання та завдання для індивідуальної роботи та посилання на навчальну літературу перераховані в розділі “Завдання для самостійної роботи” до кожної лекції ( Додаток А ).

Розрахункова модульна домашня контрольна робота (МДКР) виконується за двома розділами:

- 1) Математично-топологічні методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму.
- 2) Розрахунок однофазного кола синусоїдального струму.

Варіанти розрахункових завдань студентам та необхідні вказівки що до їх виконання наведені в додатку



А до робочої програми.

## **10.2. Контрольні роботи**

Відповідно з навчальним планом в дисципліні ОТК-1 передбачено виконання модульних домашніх контрольних робіт (МДКР), метою яких є оперативна перевірка ступеня засвоєння студентами навчального матеріалу, викладеного на лекціях, а також, перевірка практичних навиків, яких вони набувають на практичних, лабораторних заняттях та при виконанні індивідуальних завдань.

МДКР має дві частини, що проводяться протягом засвоєння студентами навчального матеріалу.

Перша МДКР-1 «Розрахунок кола постійного струму» - за темою №1 - „Лінійні електричні кола постійного струму” виконується протягом першої половини семестру (1 – 8 тижні) і враховується при атестуванні А1.

Друга МДКР-2 «Розрахунок однофазного ланцюга синусоїдального струму» - за темою №2 - „Електричні кола змінного струму” виконується протягом другої половини семестру (9 – 14 тижні) і враховується при атестуванні А2.

Результати виконання МДКР-1 та МДКР-2 враховуються при рейтинговій оцінці успішності студентів протягом семестру, а також при семестровому контролі (залікової оцінки).

### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус)**

**Складено:** к.т.н., доцент, с.н.с. А. І. Ільницький

### **Ухвалено:**

Розширеним засіданням кафедри ІТТ НН ІТС (протокол № 13 від 24 травня 2024 р.)

### **Погоджено:**

Методичною комісією НН Інституту телекомунікаційних систем  
(протокол № 4 від 13 червня 2024р.)