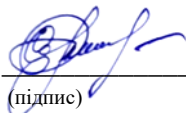


**Міністерство освіти і науки України**  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет інженерно-технологічний  
Кафедра енергетики та електротехнічних систем

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**  
**ПРИСТРОЇ ДІАГНОСТУВАННЯ ТА ЗАХИСТУ СИЛОВОГО**  
**ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ**  
(статус освітнього компонента - вибірковий)


Реалізується в межах освітньої програми:  
**«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**  
за спеціальністю 141 **«Електроенергетика, електротехніка**  
**та електромеханіка»**  
на першому (бакалаврський) рівні вищої освіти

**Розробник:**

  
(підпис)

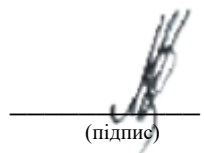
Рясна О.В.,  
(прізвище, ініціали)

старший викладач кафедри енергетики  
(вчений ступінь та звання, посада)  
та електротехнічних систем


Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	<i>протокол від 23 червня 2025 року №18</i>	
	Завідувач кафедри	 (підпис) <u>Чепіжний А.В.</u> (прізвище, ініціали)

**Погоджено:**

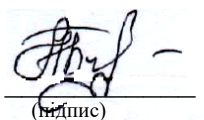
Гарант освітньої програми

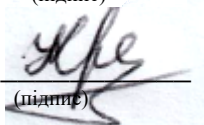
  
(підпис) Чепіжний А.В.  
(ПІБ)

Декан інженерно-технологічного факультету,  
де реалізується освітня програма

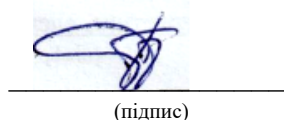
  
(підпис) Зубко В.М.  
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

  
(підпис) Барсукова Г.В.  
(ПІБ)

  
(підпис) Кравченко В.О.  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

  
(підпис) (Рясна О.В.)  
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата:

20, 02 2025 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Пристрої діагностування та захисту силового електрообладнання			
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет / кафедра енергетики та електротехнічних систем			
3.	Статус ОК	Вибірковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» /141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», перший (бакалаврський) рівень вищої освіти			
5.	ОК може бути запропонований для	-			
6.	Рівень НРК	6			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Денна: <b>7 семестр</b> , тривалість 15 тижнів Заочна: <b>5 курс</b>			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	<b>Контактна робота (заняття)</b>			<b>Самостійна робота</b>
		<b>Лк</b>	<b>Пз</b>	<b>Лб</b>	
	<b>7 семестр ДФН, залік</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>90</b>
<b>5 курс, залік</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>134</b>	
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	старший викладач кафедри енергетики та електротехнічних систем Рясна Ольга Василівна			
12.	Контактна інформація	Інженерно-технологічний факультет, кафедра енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; Рясна О.В. тел./Viber +38(099)702-77-72; e-mail: <a href="mailto:olgar5062017@gmail.com">olgar5062017@gmail.com</a> .			
13.	Загальний опис освітнього компонента	<p>Основою освітнього компонента «Пристрої діагностування та захисту силового електрообладнання» є набуття вихідних теоретичних знань та практичних навичок з питань пристроїв і систем захисту електрообладнання, без яких неможлива діяльність фахівців галузі знань 14 «Електрична інженерія». Під час вивчення навчальної дисципліни «Пристрої діагностування та захисту силового електрообладнання» застосовуються інноваційні педагогічні технології навчання, які включають системний набір прийомів та засобів з організації освітньої діяльності, охоплюють процес навчання від мети до програмних результатів. У освітньому процесі використовується освітня платформа Moodle, яка дозволяє використовувати дистанційні підходи у опанування навчального матеріалу, технології Jitsi Meet, а також презентаційні матеріали та відео лекцій.</p> <p>Мовна підготовка у викладанні теоретичного та практичного матеріалу відбувається на державній мові, однак при застосуванні термінів і понять з іноземних джерел інформації, які стосуються тематики даної навчальної дисципліни, пояснення відбувається відповідно іноземній мові та переводиться на державну.</p> <p>Методи навчання поділяються на три складові: - за джерелом знань: виконання індивідуальних завдань, самостійних робіт, практичних занять;</p>			

		<p>- за характером навчально-пізнавальної діяльності: дискусії, студентські наукові конференції, наукова діяльність (студентські конкурси наукових робіт);</p> <p>- за дидактичними завданнями: методи організації навчально-пізнавальної діяльності, методи оцінки та перевірки результатів.</p>
14.	Мета освітнього компонента	<p><i>Метою освітнього компонента «Пристрої діагностування та захисту силового електрообладнання» являється вивчення особливостей різновидів максимального струмового і диференціального захисту генераторів та трансформаторів, а також захисту асинхронних, колекторних і синхронних двигунів від міжфазних коротких замикань, перевантажень і замикань на землю.</i></p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципи функціонування і побудови, а також правила вибору та застосування апаратів і систем захисту електрообладнання;</li> <li>- теоретичні основи функціонування та практичні розрахунки систем захисту;</li> <li>- правила вибору та застосування апаратів і систем захисту електрообладнання.</li> </ul> <p>Вміти: регулювати елементи та забезпечувати працездатність систем захисту електрообладнання.</p> <p>Володіти: вміти обґрунтовувати необхідність та вибирати технічні засоби діагностування та захисту конкретних видів енергетичного обладнання, виконувати операції з технічного діагностування та проводити аналіз одержаних результатів.</p> <p>Предметом дисципліни є: формування вихідних знань про захист основного електромеханічного обладнання застосуванням систем і комплексів, що містять відповідну електротехнічну апаратуру.</p>
15.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Компетентності здобувачів обумовлені освітньою програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» й передбачають отримання відповідних результатів навчання, використання методів й форм оцінювання. Програмні компетентності включають інтегральні компетентності, загальні компетентності, фахові компетентності. Програмні компетентності передбачають отримання здатності розв'язувати складні завдання і проблеми у сфері професійної діяльності. Загальні компетенції передбачають здатність розробляти схеми, розраховувати мережі енергопостачання, розробляти системи обліку та регулювання витратами енергоресурсів в агропромисловому комплексі. Здобувачі вищої освіти повинні проводити аналіз та самостійно визначатись щодо цілей та задач особистої діяльності.</p> <p>Освітній компонент базується на освітніх компонентах: ОК 1 «Фізика», ОК12 «Теоретичні основи електротехніки»; ОК13 «Монтаж електрообладнання і систем керування», ОК 18 «Електричні машини».</p> <p>Освітній компонент є основою для освітнього компонента ОК26 «Виробнича (переддипломна) практика», ОК 27 «Підготовка та захист кваліфікаційного (бакалаврського) проекту».</p>
16.	Політика академічної доброчесності	<p>Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни;</li> <li>• виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни;</li> <li>• дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (<a href="https://bit.ly/2TNvfE0">https://bit.ly/2TNvfE0</a>);</li> <li>• дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (<a href="https://bit.ly/3xf92wW">https://bit.ly/3xf92wW</a>).</li> </ul>

		<p>Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуочим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т. ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) заборонено. При виявленні факту списування – робота студента анулюється, а залік складається повторно. Перескладання заліку відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.</p>
17.	Посилання на курс у системі Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5277">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5277</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

<b>Результати навчання за ОК:</b> <i>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...</i>	<b>Як оцінюється РНД</b>
ДРН-1. Знати питання діагностування та захисту технічного стану енергетичного обладнання з використанням сучасних методів, технічних засобів та систем.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН-2. Використовувати основні методи та засоби технічного діагностування та захисту енергетичного обладнання.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН-3. Опанувати галузь використання основних груп електричних апаратів, особливості їх режиму роботи.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН-4. Самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною та діагностувальною апаратурою та прикладним програмним забезпеченням.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН-5. обґрунтовувати необхідність та вибирати технічні засоби діагностування та захисту конкретних видів енергетичного обладнання	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.

	Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН-6. Виконувати операції з технічного діагностування та проводити аналіз одержаних результатів.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		Пз		Лб				
	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	
Тема 1. Класифікація електричних апаратів, принцип дії, елементи та характеристики максимального струмового захисту. <i>Практична робота №1. Дослідження електричної частини підстанції 220/35/10: вибір електричних апаратів струмового захисту.</i>	4	2	4	2	-	-	22	20	[1,3-4,6-8,9-11]
Тема 2. Класифікація електричних апаратів, принцип дії, елементи та характеристики максимального струмового захисту. <i>Практична робота №2. Дослідження електричної частини підстанції 220/35/10: вибір електричних апаратів струмового захисту.</i>	4	-	4	-	-	-		20	[1-2,6-8,10-11] [14-18]
Тема 3. Система захисту електричних апаратів. <i>Практична робота №3. Розрахунок токів кз на шинах всіх напруг підстанції.</i>	4	2	4	2	-	-	22	15	[1,3-4,6-8] [10-12]
Тема 4. Система захисту електричних апаратів. <i>Практична робота №4. Розрахунок токів кз на шинах всіх напруг підстанції.</i>	4	2	4	-				20	[1-2,6-8,9-11]
Тема 5. Максимальний струмовий та диференціальний захист електричних апаратів. <i>Практична робота №5. Дослідження релейного захисту підстанції: розрахунок вставок основного та резервного захисту трансформатора, розрахунок диференціального захисту трансформатора.</i>	4	2	4	2	-	-	22	15	[1-2,6-8,10-12] [14-18]
Тема 6. Максимальний струмовий та диференціальний захист електричних апаратів. <i>Практична робота № 6. Дослідження релейного захисту підстанції: розрахунок вставок основного та резервного захисту трансформатора, розрахунок диференціального захисту трансформатора.</i>	4	-	4	-				20	1-2,6-8,10-11] [14-18]
Тема 7. Різновиди захисту електричних апаратів. <i>Практична робота № 7. Розробка пояснювальної схеми захисту</i>	4	-	2	2	-	-	24	10	[1-4,6-8,10-12]

<i>підстанції і схеми захисту трансформатора.</i>									
Тема 8. Різновиди захисту електричних апаратів. <i>Практична робота №8. Розробка пояснювальної схеми захисту підстанції і схеми захисту трансформатора.</i>	2	-	2	-				14	[1-2,6-8,10-11] [14-18]
<b>Всього за 4 семестр</b>	<b>30</b>		<b>30</b>			-	<b>90</b>		
<b>ВСЬОГО</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	-	-	<b>90</b>	<b>134</b>	

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u> )	К-ть год.	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	К-ть год.
1	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	10/2	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторно-практичних занять; проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	20/19
2	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	15/2	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторно-практичних занять; проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	10/19
3	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	10/3	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторно-практичних занять; проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	15/23
4	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	10/3	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторно-практичних занять; проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	20/23
5	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-	10/3	Робота з підручниками, Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до	15/25

	ілюстративні, репродуктивні методи		лабораторно-практичних занять; проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	
6	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально- ілюстративні, репродуктивні методи	5/3	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторно-практичних занять; проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	10/25
<b>ВСЬОГО:</b>		<b>60/16</b>		<b>90/134</b>

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

#### Форма контролю – залік ДФН

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
<b>Модуль 1 – 50 балів</b>			
1.	Виконання і захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального завдання	30 балів / 30 %	1...8 тиждень
2.	Комп'ютерне тестування	10 балів / 10 %	8 тиждень
3.	Підготовка та захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання	10 балів / 10 %	до кінця 8 тижня
<b>Модуль 2 – 50 балів</b>			
4.	Виконання і захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального завдання	30 балів / 30 %	9...15 тиждень
5.	Комп'ютерне тестування	10 балів / 10 %	15 тиждень
6.	Підготовка та захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання	10 балів / 10 %	до кінця 15 тижня

5.1.2. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

#### Форма контролю – залік ЗФН

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
<b>Модуль 1 – 50 балів</b>			
1.	Виконання і захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального завдання	30 балів / 30 %	<i>Відповідно до графіку навчального процесу</i>
2.	Комп'ютерне тестування	10 балів / 10 %	<i>Відповідно до графіку навчального процесу</i>
3.	Підготовка та захист реферату та презентації згідно індивідуального	10 балів / 10 %	<i>Відповідно до графіку навчального процесу</i>

	завдання		
<b>Модуль 2 – 50 балів</b>			
4.	Виконання і захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального завдання	30 балів / 30 %	Відповідно до графіку навчального процесу
5.	Комп'ютерне тестування	10 балів / 10 %	Відповідно до графіку навчального процесу
6.	Підготовка та захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання	10 балів / 10 %	Відповідно до графіку навчального процесу

## 5.2. Критерії оцінювання

### Форма контролю – залік, денна форма навчання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
<b>Модуль 1 – 50 балів</b>				
Виконання і захист звітів практичних робіт згідно індивідуального завдання	< 18 балів	18...22 балів	23..26 балів	27...30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань
Комп'ютерне тестування	< 6 балів	6...7 балів	8 балів	9...10 балів
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8 із 10	Вірних відповідей 9...10 із 10
Підготовка та захист презентації згідно індивідуального завдання	< 6 балів	6...7 балів	8 балів	9...10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання
<b>Модуль 2 - 50 балів</b>				
Виконання і захист звітів практичних робіт згідно індивідуального завдання	< 18 балів	18...22 балів	23..26 балів	27...30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Комп'ютерне тестування	< 6 балів	6...7 балів	8 балів	9...10 балів
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8 із 10	Вірних відповідей 9...10 із 10
Підготовка та захист презентації згідно індивідуального завдання	< 6 балів	6...7 балів	8 балів	9...10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

### Форма контролю – залік, заочна форма навчання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
<b>Модуль 1 – 50 балів</b>				
Виконання і захист звітів	< 18 балів	18...22 балів	23..26 балів	27...30 балів
	Вимоги щодо	Більшість вимог	Виконано усі	Виконано усі

практичних робіт згідно індивідуального завдання	завдання не виконано	виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення	вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань
Комп'ютерне тестування	<b>&lt; 6 балів</b>	<b>6...7 балів</b>	<b>8 балів</b>	<b>9...10 балів</b>
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8 із 10	Вірних відповідей 9...10 із 10
Підготовка та захист презентації згідно індивідуального завдання	<b>&lt; 6 балів</b>	<b>6...7 балів</b>	<b>8 балів</b>	<b>9...10 балів</b>
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання
<b>Модуль 2 - 50 балів</b>				
Виконання і захист звітів практичних робіт згідно індивідуального завдання	<b>&lt; 18 балів</b>	<b>18...22 балів</b>	<b>23..26 балів</b>	<b>27...30 балів</b>
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Комп'ютерне тестування	<b>&lt; 6 балів</b>	<b>6...7 балів</b>	<b>8 балів</b>	<b>9...10 балів</b>
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8 із 10	Вірних відповідей 9...10 із 10
Підготовка та захист презентації згідно індивідуального завдання	<b>&lt; 6 балів</b>	<b>6...7 балів</b>	<b>8 балів</b>	<b>9...10 балів</b>
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

### 5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено.

#### Денна форма навчання

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	Протягом семестру
2	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	Після завершення вивчення теми
3	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час підготовки до модульного контролю	Відповідно до графіку навчального процесу
4	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час захисту практичних робіт	Протягом семестру
5	Усний зворотній зв'язок від викладача під час виконання індивідуального завдання	Протягом семестру

### Заочна форма навчання

<i>№</i>	<i>Елементи формативного оцінювання</i>	<i>Дата</i>
<i>1</i>	<i>Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.</i>	<i>Відповідно до графіку навчального процесу</i>
<i>2</i>	<i>Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу</i>	<i>Відповідно до графіку навчального процесу</i>
<i>3</i>	<i>Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час підготовки до модульного контролю</i>	<i>Відповідно до графіку навчального процесу</i>
<i>4</i>	<i>Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час захисту практичних робіт</i>	<i>Відповідно до графіку навчального процесу</i>
<i>5</i>	<i>Усний зворотній зв'язок від викладача під час виконання індивідуального завдання</i>	<i>Відповідно до графіку навчального процесу</i>

## **6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)**

### **6.1. Основні джерела**

1. Кузнецов В. Г., Плахотнік В. О. (2021). Релейний захист та автоматика електроенергетичних систем : навчальний посібник. Харків: ХНУРЕ. 340 с.
2. Сидоренко В. П., Ковальчук М. І. (2022). Захист електрообладнання та електричних мереж : навчальний посібник. – Львів: Львівська політехніка. 300 с.
3. Проценко Я. Р. (2022). Діагностика стану електротехнічного обладнання : навчальний посібник. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 162 с.
4. Войцицький А. П., Нездвещька І. В., Новосилецький Ю. Л., Мельничук В. В. (2024). Діагностування та технічний сервіс електрообладнання : навчальний посібник. Житомир: ПП «Рута». 196 с.
5. Матвійчук В.А., Рубаненко О.Є., Гунько І.О. (2020). Діагностування електрообладнання. Навч. посіб. Вінниця: ВНАУ. 138 с.

### **6.2. Методичне забезпечення**

6. Рясна О.В. (2024). Пристрої діагностування та захисту силового електрообладнання. Конспект лекцій для студентів 4 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Суми: СНАУ. 68 с.
7. Рясна О.В. (2024). Пристрої діагностування та захисту силового електрообладнання. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт для студентів 4 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Суми: СНАУ. 45 с.
8. Рясна О.В. (2024). Пристрої діагностування та захисту силового електрообладнання. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для студентів 4 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» /Суми: СНАУ. 69 с.

### **6.3. Інформаційні ресурси**

9. Електронний репозиторій СНАУ. Електронний ресурс. URL: <https://repo.snau.edu.ua/>.
10. Бібліотека ДНУЗТ, репозиторій. Електронний ресурс. URL: <https://library.diit.edu.ua/uk/catalog>, <https://library.diit.edu.ua/uk/catalog?category=books-and-other>.
11. Електронна наукова бібліотека НУБіП України. Електронний ресурс. URL: <http://elibrary.nubip.edu.ua>.
12. Навчально-інформаційний портал ННІ енергетики і автоматики. Електронний ресурс. URL: <http://energ.nauu.kiev.ua/>.
13. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. Електронний ресурс. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>.

### **6.4. Додаткова література**

14. Шевченко В. В. (2023). Надійність і діагностика електрообладнання : курс лекцій. – Харків: НТУ «ХПІ». 178 с.
15. Правила улаштування електроустановок. 2-ге вид., перероб. і доп. (2009). Харків: Вид-во «Форт». 736 с.
16. Климко Б. В. (2021). Електричні апарати: комутація, керування та захист : навчальний посібник. Київ: Каравела. 320 с.
17. Губаревич О.В. (2016). Надійність і діагностика електрообладнання: Підручник Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 248 с.

18. Клименко Б. В. (2012). Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Загальний курс : навч. посібник / Б. В. Клименко. Харків: Точка.340 с.