

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра енергетики та електротехнічних систем

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК21 РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ



(статус освітнього компоненту - обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми
Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
за спеціальністю *141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»*

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2023

Розробники:


(підпис)

(підпис)

Сіренко Ю.В.,

(прізвище, ініціали)

д.ф., ст. викладач

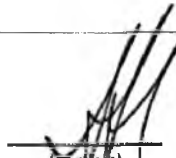
(вчений ступінь та звання, посада)

Чепіжний А.В.,

(прізвище, ініціали)


к.т.н., доцент

(вчений ступінь та звання, посада)

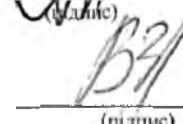
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	протокол № 13 від 5 травня 2023 р.	
	Завідувач кафедри	 (підпис) <u>А.В. Чепіжний</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:


Гарант освітньої програми:

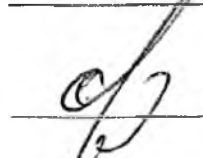

(підпис) | А.В. Чепіжний
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма


(підпис) | В.М. Зубко
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:


(підпис) | Г.В. Барсукова
(ПІБ)


(підпис) | О.Ю. Савойський
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Н.Вар | Надія Варанік
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 12.09. 2023 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	РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / Енергетики та електротехнічних систем							
3.	Статус ОК	Обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»/ 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»							
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)	-							
6.	Рівень НРК	6							
7.	Семестр та тривалість вивчення	ДФН: 4 курс – 7, 8 семестри, 15 тижнів ЗФН: 5 курс – 9 семестр, 15 тижнів							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)					Самостійна робота		
		Лк		Пз		Лб		ДФН	ЗФН
		ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН				
		30	8	32	16	-	-	88	126
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.ф.-м.н., ст. викладач кафедри енергетики та електротехнічних систем Кравченко Володимир Олексійович							
11.1	Контактна інформація	кафедра енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; тел./Viber (095) 846-16-74; e-mail: vkravchenko@email.ua							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Основними завданнями вивчення дисципліни «Релейний захист» є формування знань, умінь та навичок із релейного захисту та автоматики систем електропостачання. В дисципліні розглядаються основи побудови систем релейного захисту та автоматики, а також особливості їх використання з метою підвищення надійності електропостачання.							
13.	Мета освітнього компонента	<i>Метою освітнього компонента являється надання майбутнім фахівцям з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки системи професійних знань і умінь з питань осиних вимог до систем релейного захисту та автоматики; класифікації, будови, конструкції різних типів реле та засобів автоматики; аварійних режимів роботи систем електропостачання та їх елементів; основних методів розрахунку параметрів і режимів систем електропостачання, різних видів релейного захисту та автоматики систем електропостачання об'єктів АПК; формування у майбутніх фахівців навичок обґрунтування, вибору, розрахунку параметрів елементів систем релейного захисту та автоматики та аналізу режимів роботи систем електропостачання.</i>							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Компетентності, розвинені в освітньому компоненті, необхідні для формування у здобувачів вищої освіти системи знань і вмінь з розкриття взаємозв'язку і взаємозумовленості сукупності закономірностей, які пояснюють основні явища і процеси, що відбуваються в машинах. Освітній компонент базується на дисциплінах ОК 17 «Основи електропостачання», ОК 16 "Теоретичні основи автоматики".							
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: <ul style="list-style-type: none"> • проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист письмових та лабораторних робіт у встановлені терміни; • дотримання при виконанні письмових робіт положення "Про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ" (https://bit.ly/2TNvfE0); • дотримання студентами Кодексу академічної доброчесності Сумського національного аграрного університету (https://bit.ly/3xf92wW). • самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та 							

		<p>підсумкового контролю; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної діяльності.</p> <p>У разі порушення ЗВО академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація) робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач має право змінити тему завдання.</p>
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1666

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)			Як оцінюється РНД
	ПРН-01. 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.	ПРН-02. 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	ПРН-17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проєктування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електрообладнання електричних станцій, підстанцій, систем та мереж	
ДРН 1. Демонструвати знання і розуміти визначення і термінологію теорії релейного захисту та автоматики.	x	x		Тестування за підсумками лекцій, відповіді на практичних заняттях, реферат проміжна атестація, модульні контролі.
ДРН 2. Аналізувати роботу систем релейного захисту та автоматики.			x	Тестування за підсумками лекцій, відповіді на практичних заняттях, реферат проміжна атестація, модульні контролі.
ДРН 3. Орієнтуватися в видах релейного захисту та автоматики систем електропостачання та особливостях їх використання і експлуатації.		x		Тестування за підсумками лекцій, відповіді на практичних заняттях, реферат проміжна атестація, модульні контролі.
ДРН 4. Оцінювати кількісні і якісні показники роботи систем релейного захисту та автоматики.			x	Тестування за підсумками лекцій, відповіді на практичних заняттях, реферат проміжна атестація, модульні контролі.

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.		ДФН	ЗФН	
	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН			
Тема 1. Вступ. Сучасний стан та тенденції розвитку систем релейного захисту та автоматики. 1. Зміст, задачі і порядок вивчення дисципліни. 2. Основні терміни та визначення. 3. Призначення пристроїв захисту і автоматики, 4. Складові елементи та функціональні частини РЗА. 5. Основні вимоги до пристроїв РЗА. 6. Сучасні тенденції в РЗА.	2	2	-	-	6	12	[1], [2], [3], [6], [7], [8]
Тема 2. Релейний захист. 1. Загальні відомості 2. Класифікація та характеристика реле і параметри реле різних видів та типів. 3. Автоматика систем електропостачання. 4. Основні вимоги до релейного захисту та систем автоматики електричних мереж. <i>Пз. Розрахунок максимального струмового захисту лінії 10 кВ.</i>	4	2	2	2	10	14	[1], [2] [3], [4], [6], [7]
Тема 3. Захист повітряних ліній 6 – 35 кВ. 1. Максимальний струмовий захист повітряних ліній 6 – 10 кВ. 2. Максимальний струмовий захист повітряних ліній 35 кВ. 3. Струмова відсічка на повітряних лініях 6 – 10 кВ. 4. Захист від замикань на землю в повітряних лініях з ізолюваною нейтраллю. <i>Пз. Розрахунок максимального струмового захисту повітряних ліній 35 кВ (ч.1).</i> <i>Пз. Розрахунок максимального струмового захисту повітряних ліній 35 кВ (ч.2)</i>	4	2	4	2	8	14	[1], [2], [3], [5]
Тема 4. Захист повітряних ліній 110 кВ. 1. Загальні відомості. 2. Розрахунок дистанційного захисту. <i>Пз. Розрахунок релейного захисту вводу 10 кВ РТП-35/10кВ (ч.1)</i> <i>Пз. Розрахунок релейного захисту вводу 10 кВ РТП-35/10кВ (ч.2)</i>	2	2	4	2	8	12	[2], [3], [4], [6]
Тема 5. Захист трансформаторів. 1. Загальні відомості. 2. Захист від внутрішніх ушкоджень. 3. Захист від надструмів, які обумовлені зовнішніми к. з. 4. Захист шин. <i>Пз. Розрахунок струмової відсічки трансформатора.</i> <i>Пз. Розрахунок максимального струмового захисту трансформатора (ч.1).</i> <i>Пз. Розрахунок максимального струмового захисту трансформатора (ч.2).</i> <i>Пз. Розрахунок диференційного захисту силового</i>	2	-	10	4	10	14	[1], [2], [3]

<i>трансформатора (ч.1).</i> <i>Пз. Розрахунок диференційного захисту силового трансформатора (ч.2).</i>							
Тема 6. Автоматика мереж. 1. Загальні відомості. 2. Автоматичні пристрої нормального режиму. 3. Автоматичні пристрої аварійного режиму. <i>Пз. Розрахунок параметрів спрацьовування АВР мережі (ч.1).</i> <i>Пз. Розрахунок параметрів спрацьовування АВР мережі (ч.2).</i>	4	-	4	2	10	12	[1], [2], [3], [4], [6]
Тема 7. Автоматичне вмикання резервного живлення. 1. Загальні відомості. 2. Основна класифікація АВР. 3. Вимоги до виконання АВР. <i>Пз. Розрахунок параметрів спрацьовування пристроїв АПВ (ч.1).</i> <i>Пз. Розрахунок параметрів спрацьовування пристроїв АПВ (ч.2).</i>	2	-	4	2	8	12	[1], [2] [3], [4], [6]
Тема 8. Автоматичне повторне включення. 1. Вимоги до пристроїв АПВ. 2. Види пристроїв АПВ. 3. Розрахунок параметрів спрацьовування АПВ.	4	-	-	-	8	12	[1], [2], [3], [4], [6]
Тема 9. Автоматичне керування технічними засобами секціонування та резервування. 1. Загальні відомості. 2. Методика вибору засобів секціонування та резервування. 3. Розрахунок необхідної кількості засобів секціонування та резервування. <i>Пз. Автоматичне керування технічними засобами секціонування та резервування.</i>	4	-	4	2	10	12	[1], [2], [3], [4]
Тема 10. Захист мережі від замикань на землю в мережах 1. Захист мереж від замикань на землю в мережах з ізольованою нейтраллю. 2. Розподіл струмів при замиканні на землю. 3. Вимоги до захистів від замикань на землю.	4	-	-	-	10	12	[2],[3], [4]
ВСЬОГО	30	8	32	16	88	126	

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.	
		ДФН	ЗФН		ДФН	ЗФН
ДРН 1. Знати і розуміти визначення і термінологію теорії релейного захисту та автоматики	Лекція-розповідь з поясненням, лекція- презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій, практична робота, пояснювально- ілюстративні, репродукти вні методи	14	6	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до практичних та лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	20	30
ДРН 2. Аналізувати роботу систем релейного захисту та автоматики	Лекція-розповідь з поясненням, лекція- презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій, практична робота, пояснювально- ілюстративні, репродуктивні методи	16	8	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до практичних занять; виконання індивідуальних завдань	24	32
ДРН 3. Орієнтуватися в видах релейного захисту та автоматики систем електропостачання та особливостях їх використання і експлуатації	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально- ілюстративні, репродуктивні методи	16	6	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до практичних занять; виконання індивідуальних завдань	24	32
ДРН 4. Оцінювати кількісні і якісні показники роботи систем релейного захисту та автоматики	Лекція-розповідь з поясненням, лекція- презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій, практична робота, пояснювально- ілюстративні, репродуктивні методи	16	4	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до практичних занять; виконання індивідуальних завдань	20	32

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання – не потрібне

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

Денна форма навчання

<i>№</i>	<i>Методи сумативного оцінювання</i>	<i>Бали / Вага у загальній оцінці</i>	<i>Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)</i>
1.	Виконання та захист звітів практичних та лабораторних робіт згідно індивідуального варіанту	35 балів / 35%	протягом семестру 2...15 тиждень
2.	Тестування засвоєння лекційного матеріалу	10 балів / 10%	до кінця 7 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Проміжна комп'ютерна атестація – тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
4.	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	10 балів / 10%	до кінця 15 тижня
5.	Екзамен (письмові відповіді на питання)	30 балів / 30%	терміни екзаменаційної сесії

Заочна форма навчання

<i>№</i>	<i>Методи сумативного оцінювання</i>	<i>Бали / Вага у загальній оцінці</i>	<i>Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)</i>
1.	Виконання та захист звітів практичних та лабораторних робіт згідно індивідуального варіанту	20 балів / 20%	протягом семестру 2...15 тиждень
2.	Тестування засвоєння лекційного матеріалу	10 балів / 10%	до кінця 7 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Перевірка самостійної роботи студента – тест множинного вибору	30 балів / 30%	8 тиждень
4.	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	10 балів / 10%	до кінця 15 тижня
5.	Екзамен (письмові відповіді на питання)	30 балів / 30%	терміни екзаменаційної сесії

5.2.2. Критерії оцінювання

Денна форма навчання

<i>Компонент</i>	<i>Незараховано</i>	<i>Зараховано (E, D)</i>	<i>Зараховано (C)</i>	<i>Зараховано (A)</i>
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<21 балів	21...26 балів	27...31 балів	32...35 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
Тестування-засвоєння лекційного матеріалу	<6 балів	6...7 балів	8 балів	9...10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

<i>Компонент</i>	<i>Незараховано</i>	<i>Зараховано (E, D)</i>	<i>Зараховано (C)</i>	<i>Зараховано (A)</i>
		розкриті		
	Вірних відповідей менше 12 із 20	Вірних відповідей 12...14 із 20	Вірних відповідей 15...17 із 20	Вірних відповідей 18..20 із 20
Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 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 реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 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
Екзамен (письмові відповіді на питання)	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Відповіді на питання неповні, практичне завдання не виконане	Відповіді на питання екзамену містять помилки чи є неповними; практичне завдання виконане не повністю	Відповіді на екзамені містять незначні помилки; практичне завдання виконане повністю	Відповіді на питання екзамену повні; практичне завдання виконане повністю і без помилок

Заочна форма навчання

<i>Компонент</i>	<i>Незараховано</i>	<i>Зараховано (E, D)</i>	<i>Зараховано (C)</i>	<i>Зараховано (A)</i>
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<12 балів	12...14 балів	15...17 балів	18...20 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
Тестування-засвоєння лекційного матеріалу	<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
	Вірних відповідей менше 12 із 20	Вірних відповідей 12...14 із 20	Вірних відповідей 15...17 із 20	Вірних відповідей 18..20 із 20
Перевірка самостійної роботи студента	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Набрано менше 18 балів при тестуванні	Набрано від 18 до 22 балів при тестуванні	Набрано від 23 до 26 балів при тестуванні	Набрано понад 26 балів при тестуванні
Підготовка реферату та	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вимоги щодо	Більшість вимог	Виконано усі	Виконано усі

<i>Компонент</i>	<i>Незараховано</i>	<i>Зараховано (E, D)</i>	<i>Зараховано (C)</i>	<i>Зараховано (A)</i>
презентації згідно індивідуального завдання	завдання не виконано	виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	вимоги завдання
Екзамен (письмові відповіді на питання)	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Відповіді на питання неповні, практичне завдання не виконане	Відповіді на питання екзамену містять помилки чи є неповними; практичне завдання виконане не повністю	Відповіді на екзамені містять незначні помилки; практичне завдання виконане повністю	Відповіді на питання екзамену повні; практичне завдання виконане повністю і без помилок

Формативне оцінювання:

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

<i>№</i>	<i>Елементи формативного оцінювання</i>	<i>Дата</i>
1	<i>Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.</i>	<i>протягом 2..18 тижнів</i>
2	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальними завданнями протягом аудиторних занять.</i>	<i>протягом 2..18 тижнів</i>
3	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після тестування засвоєння лекційного матеріалу</i>	<i>напротязі 8 та 18 тижнів після складання</i>
4	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів підчас підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання</i>	<i>протягом 8..18 тижнів</i>
5	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання</i>	<i>напротязі 18 тижня після захисту</i>

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела.

6.1.1. Підручники, посібники.

1. Релейний захист і автоматика: Навч. посібник / С. В. Панченко, В. С. Блиндюк, В. М. Баженов та ін.; за ред. В. М. Баженова. – Харків: УкрДУЗТ, 2020. – Ч. 1. – 250 с
2. Сокол Г. А Релейний захист електроенергетичних систем [Електронний ресурс] : підручник / Є. І. Сокол, Г. А. Сендерович, О. Г. Гриб, А. О. Запорожець, І О. Самойленко, В. В. Скопенко, І. Т. Карплюк, С. В. Швець, М. В. Черкашенко, О. Ю. Заковоротний, Н. С. Захаренко, Н. В Рудевич, Ю. Ф. Тесик, С. Ю. Пронзелева, В. Є. Кривонос, І. С. Ярова. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. –306 с
3. Кідиба В.П. Релейний захист електроенергетичних систем: Підручник. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2013. –533 с.
4. Основи релейного захисту та автоматики, Гадай А., Луцьк, 2010. Електронний ресурс: <http://lib.lntu.info/books/fepes/elektropostachnnia/2010/10-120/>

6.1.2. Методичне забезпечення.

5. Смоляров Г.А. Релейний захист та автоматика. Методичні вказівки до практичних робіт для студентів ОС «Бакалавр» спеціальності 141 «Електроенергетик, електротехніка та електромеханіка» - Суми: СНАУ, 2020 -50 с.

6.2.Додаткові джерела

6. Голота А.Д. Автоматика в електроенергетичних системах -К.: Вища шк.,2006 - 367 с.
7. Дерев'янчук А.Й., Кобяков О.М. Основи автоматики. Навчальний посібник. – Суми, 2003 – 142с.
8. Яндутьський О.С. Релейний захист. Цифрові пристрої релейного захисту, автоматики та управління електроенергетичних систем [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. С. Яндутьський, О. О. Дмитренко ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 1,36 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 103 с.

6.3. Інформаційні ресурси.

- 9 .Релейний захист та автоматика - <http://lib.lntu.info/book/fepes/elektropostach/2013/13-17/>
10. Основи релейного захисту та автоматики - <http://lib.lntu.info/book/fepes/elektropostachnnia/2010/10-120/>
11. Нормативні документи з проектування та експлуатації СЕП" - <http://lib.lntu.info/book/fepes/elektropostach/2015/15-13/>

РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС) ОК**Релейний захист та автоматика,**

**яка реалізується в межах освітньої програми
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

Розроблену ст. викладачем кафедри енергетики та ЕТС

Сіренко Юлією Володимирівною

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проєктної групи ОП:

Електроенергетика, електротехніка
та електромеханіка

к.т.н., доцент кафедри енергетики та ЕТС

Г.В. Барсукова

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент:

***старший викладач кафедри
енергетики та ЕТС***

О.Ю.Савойський