

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 19 Електричні машини (обов'язковий)

(назва та статус (обов'язковий / вибірковий))

Реалізується в межах освітньої програми

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(назва)

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти


Розробник:



(підпис)

Рясна ОВ, старший викладач

(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>енергетики та електротехнічних систем</u> (назва кафедри)	протокол від 24 червня 2021 р. №21
	Завідувач кафедри  <u>Чепіжний А.В.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми



(підпис)

Чепіжний А.В.

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

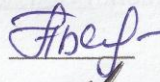


(підпис)

Довжик М.Я.

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:



Барсукова Г.В.

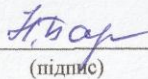
(ПІБ)



Кравченко В.О.

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



(підпис)

(Г. Баранік)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 02.09. 2021 р.

© СНАУ, 2021 рік

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	Електричні машини							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет, кафедра 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»							
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)								
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	5/6 семестри, 1-15/1-12 тиждень							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
	30/30	2/4	-/16	-	30/30	-	60/74	118/146	
Контроль	Залік / Екзамен								
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Рясна Ольга Василівна							
11.1	Контактна інформація	ст. викладач кафедри енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; тел./Viber (099) 702-77-72; e-mail: olgar5062017@gmail.com							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна електричні машини – є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі електромеханіки. Закладає основні знання щодо принципів електромеханічного перетворення енергії, принципів дії будь-яких електричних машин і апаратів та їхніх властивостей; ознайомлює з основними правилами експлуатації електричних машин та тенденціями сучасного розвитку електромашинобудування.							
13.	Мета освітнього компонента	Вивчення основних фізичних законів, на яких базується принцип дії і процеси перетворення енергії; набуття та свідоме застосування знань з електричних машин. Засвоєння необхідного обсягу теоретичних знань при вивченні експлуатаційних характеристик енергетичного обладнання та засобів автоматизації сільськогосподарського виробництва. Знання взаємозалежності електричних, енергетичних і техніко-економічних характеристик електричних машин. Вміло використовувати для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими	1. Освітній компонент базується на дисциплінах "Вища математика", "Фізика", "Теоретичні основи електротехніки"							

	освітніми компонентами ОП	2. Освітній компонент є основою для дисциплін "Основи електроприводу", "Електропривод виробничих машин і механізмів", "Монтаж електрообладнання і систем керування"
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної діяльності. 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.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2093

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 профілі ОП)						Як оцінюється РНД
	ПРН-03	ПРН-07	ПРН-08	ПРН-09	ПРН-10	ПРН-15	
Знати загальні питання теорії електромеханічного перетворення енергії; конструктивне виконання, основні характеристики електричних двигунів, генераторів і перетворювачів, трансформаторів та експлуатаційні вимоги до них. Тенденції сучасного розвитку електричних машин.	x						Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю
Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.						x	Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю
Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем.		x					Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю
Самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.				x		x	Підготовка і захист лабораторних робіт

Застосовувати, підключати, і досліджувати електричні машини та трансформатори.			x			x	Підготовка і захист лабораторних робіт
Розраховувати, вимірювати і аналізувати параметри та їх вплив на електричні показники і основні характеристики електричних машин і трансформаторів; методи експериментального визначення параметрів машин стосовно до потреб агропромислового комплексу.		x					Підготовка і захист лабораторних робіт
Володіти навичками розрахунку та вибору електричних машин і трансформаторів для автоматизації виробництва.			x				Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролі
Вільно спілкуватися з професійних проблем державною (іноземною) мовою усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефхівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.					x		Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролі

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Весняний семестр

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		П.з / семін. з		Лаб. з.				
	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	
Тема 1. Призначення і види трансформаторів. 1.Задачі і зміст курсу «Електричні машини». 2.Призначення і види трансформаторів. 3.Будова силових трансформаторів.	2	-	-		2		2	8	[2-3, 9]
Тема 2. Принцип дії трансформатора. 1.Паспортні та номінальні дані. 2.Принцип дії трансформатора. 3.Схеми та групи з'єднання обмоток силових трансформаторів.	2	1	-		2		2	8	[2-3,5-6]
Тема 3. Приведений силовий трансформатор. 1.Основні рівняння трансформатора у векторній і диференційній формі. 2.Приведений силовий трансформатор.	2	-	-		2		6	8	[2-3,5-6]
Тема 4. Схеми заміщення силового трансформатора. 1.Схеми заміщення силового трансформатора. 2.Методика визначення параметрів схем заміщення за паспортними даними. 3.Енергетичні діаграми перетворення потужності в силовому трансформаторі. 4.Схема заміщення при холостому ході трансформатора. Схема заміщення при навантаженні трансформатора.	2	-	-		2		6	8	[2-3,5-7]
Тема 5. Методика визначення енергетичних показників силового трансформатора. 1.Дослід холостого ходу і аналіз характеристик холостого ходу. 2.Дослід короткого замикання і аналіз характеристик короткого замикання.	2	-	-		2		4	8	[2-3,5-7]

3.Методика визначення енергетичних показників силового трансформатора за паспортними даними.									
Тема 6. Методика розрахунку і побудови графіка ККД силового трансформатора. 1.Втрати і ККД силового трансформатора. 2.Методика розрахунку і побудови графіка ККД силового трансформатора.	2	-	-		2		4	8	[2-3,5-7,10]
Тема 7. Паралельна робота силових трансформаторів. 1.Паралельна робота силових трансформаторів. 2.Умови включення на паралельну роботу силових трансформаторів. 3.Зміна вторинної напруги силового трансформатора. 4.Принципи і способи регулювання напруги силового трансформатора.	2	-			2		4	8	[2-3,5-7,12]
Тема 8. Перехідні процеси в трансформаторі при вмиканні до мережі. 1.Класифікація перехідних процесів. 2.Надструми. Термічні явища при короткому замиканні. Перехідні процеси в трансформаторі при вмиканні до мережі. 3.Раптове коротке замикання в силових трансформаторах. Ударний струм короткого замикання. 4.Призначення, особливості конструкції і властивості автотрансформаторів і багатообмоточних трансформаторів	2	-	-		2		4	8	[2-3,5-7,9]
Тема 9. Призначення, особливості конструкції і властивості вимірювальних трансформаторів струму і напруги. 1.Призначення, особливості конструкції і властивості вимірювальних трансформаторів струму і напруги. 2.Призначення особливості конструкції, схеми вмикання і принцип дії зварювальних трансформаторів.	2	-	-		2		4	8	[2-3,5-7,13]

Тема 10. Призначення та види машин постійного струму. 1.Призначення та види машин постійного струму. 2.Будова машин постійного струму загального призначення.	2	-	-		2		4	8	[1-3,6,9]
Тема 11. Принцип дії узагальненої машини постійного струму. 1.Принцип дії узагальненої машини постійного струму. 2.Принцип оборотності.	2	1			2		4	7	[1-3,6,11]
Тема 12. Призначення та види генераторів постійного струму (ГПС). 1.Призначення та види генераторів постійного струму (ГПС). 2.Принцип дії та основні рівняння ГПС.	2	-	-		2		4	7	[1-3,6]
Тема 13. Режим холостого ходу та навантаження ГПС. 1.Режим холостого ходу та навантаження ГПС. 2.Енергетична діаграма перетворення потужності в ГПС та енергетичні показники. 3.Реакція якоря.	2	-			2		4	8	[1-3,6]
Тема 14. ГПС незалежного збудження: електрична схема, характеристики та властивості. 1.ГПС незалежного збудження: електрична схема, характеристики та властивості. 2.ГПС паралельного і змішаного збудження: електрична схема, характеристики та властивості. 3.Принцип самозбудження. 4.Характеристики ГПС при незалежному збудженні. Характеристики ГПС при паралельному збудженні. Характеристика ГПС при змішаному збудженні.	2	-			2		4	8	[1-3,6,8]
Тема 15. Призначення та види двигунів постійного струму (ДПС). Принцип дії та основні рівняння ДПС. 1.Призначення та види двигунів постійного струму (ДПС). 2.Принцип дії та основні рівняння ДПС. 3.Енергетична діаграма	2	-			2		4	8	[1-3,6,12]

перетворення потужності в ДПС. 4.Номінальні дані ДПС.									
Всього	30	2	-	-	30	-	60	118	

Осінній семестр

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		П.з / семін. з		Лаб. з.				
	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	
Тема1. Призначення і види машин змінного струму. 1. Призначення і види машин змінного струму. 2. Будова машин змінного струму. 3. Будова обмоток змінного струму.	2	-	1		2		4	9	[2-3, 9]
Тема2. Асинхронні двигуни, будова, принцип дії. 1. Призначення і види асинхронних машин. 2. Асинхронні двигуни, будова, принцип дії	2	1	2		2		4	9	[2-3,5-6]
Тема3.Енергетичні діаграми перетворення потужності в асинхронних машинах. 1.Енергетичні діаграми перетворення потужності в асинхронних машинах. 2.Досліди холостого ходу та короткого замикання асинхронних двигунів.	2		2		2		6	9	[2-3,5-6]
Тема4.Розрахункове і дослідне визначення втрат, ККД і коефіцієнту потужності асинхронних двигунів. 1.Розрахункове і дослідне визначення втрат, ККД і коефіцієнту потужності асинхронних двигунів. 2.Розрахунок енергетичних показників, визначення окремих видів втрат і побудова графіка ККД за паспортними даними.	2	-	-		2		6	9	[2-3,5-7]
Тема5.Режими роботи асинхронних машин. 1.Режими роботи асинхронних машин.	2	1	-		2		6	10	[2-3,5-7]

2. Особливості і властивості асинхронних двигунів.									
<p>Тема 6. Статичні характеристики і якості асинхронних двигунів.</p> <p>1. Статичні характеристики і якості асинхронних двигунів.</p> <p>2. Розрахунок і побудова моментних і механічних характеристик за каталожними даними.</p>	2	-	1		2		6	10	[2-3,5-7,10]
<p>Тема 7. Способи пуску і регулювання частоти обертання асинхронних двигунів.</p> <p>1. Способи пуску і регулювання частоти обертання асинхронних двигунів.</p> <p>2. Принцип дії, різновиди і моментні характеристики однофазних та конденсаторних асинхронних двигунів.</p>	2	-	2		2		6	10	[2-3,5-7,12]
<p>Тема 8. Будова і принцип дії однофазних асинхронних двигунів.</p> <p>1. Будова і принцип дії однофазних асинхронних двигунів з екранованими полюсами та конденсаторних АД.</p> <p>2. Робота трифазних асинхронних двигунів при живленні від однофазної мережі.</p>	2	-	2		2		6	10	[2-3,5-7,9]
<p>Тема 9. Принцип дії синхронних машин.</p> <p>1. Призначення та види синхронних машин.</p> <p>2. Загальна будова синхронних машин.</p>	2	-	-		2		6	10	[2-3,5-7,13]
<p>Тема 10. Призначення, види і принцип дії синхронного генератора.</p> <p>1. Призначення, види і принцип дії синхронного генератора.</p> <p>2. Режими роботи та параметри синхронних генераторів у відносних</p>	2	1	2		2		4	10	[1-3,6,9]

одиницях.									
Тема11.Особливості будови та принцип дії синхронних двигунів. 1. Особливості будови та принцип дії синхронних двигунів. 2. Енергетична діаграма і основні рівняння синхронного двигуна.	2	1	2		2		4	10	[1-3,6,11]
Тема12.Способи пуску, статичні характеристики синхронних двигунів. 1. Способи пуску синхронних двигунів. 2. Статичні характеристики синхронних двигунів	2	-	2		2		4	10	[1-3,6]
Тема13.Синхронні компенсатори. 1. Синхронний реактивний двигун. 2. Синхронні компенсатори.	2	-	-		2		4	10	[1-3,6]
Тема14.Призначення і класифікація електричних машин систем автоматики. 1. Призначення і класифікація електричних машин систем автоматики. 2. Тахогенератори постійного струму, показники і властивості.	2	-	-		2		4	10	[1-3,6,8]
Тема15.Асинхронний тахогенератор, показники і властивості. Виконавчі двигуни постійного струму. 1. Асинхронний тахогенератор, показники і властивості. 2. Виконавчі двигуни постійного струму. 3. Асинхронні виконавчі двигуни.	2	-	-		2		4	10	[1-3,6,12]
Всього	30	4	16		30		74	146	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена)	К-ть год.	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент)	К-ть год.
-----	---	-----------	---	-----------

	викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)		<u>самостійно</u>)	
Повинен бути здатен знати загальні питання теорії електромеханічного перетворення енергії; конструктивне виконання, основні характеристики електричних двигунів, генераторів і перетворювачів, трансформаторів та експлуатаційні вимоги до них. Тенденції сучасного розвитку електричних машин.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	60/2 76/4	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	60/118 74/146
Повинен бути здатен розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	60/2 76/4	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	60/118 74/146
Повинен бути здатен розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	60/2 76/4	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	60/118 74/146
Повинен бути здатен самостійно вчитися, опанувати нові знання і	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа,	60/2 76/4	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій;	60/118 74/146

вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.	дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи		самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	
Повинен бути здатен застосовувати, підключати, і досліджувати електричні машини та трансформатори.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	60/2 76/4	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	60/118 74/146
Повинен бути здатен розраховувати, вимірювати і аналізувати параметри та їх вплив на електричні показники і основні характеристики електричних машин і трансформаторів; методи експериментального визначення параметрів машин стосовно до потреб агропромислового комплексу.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	60/2 76/4	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	60/118 74/146
Повинен бути здатен володіти навичками розрахунку та вибору електричних машин і трансформаторів для автоматизації виробництва.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	60/2 76/4	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої	60/118 74/146

			роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	
Вільно спілкуватися з професійних проблем державною (іноземною) мовою усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	60/2 76/4	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	60/118 74/146

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання – не потрібне

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання (денна форма навчання) передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання і захист звітів з лабораторних робіт	30/30%	1-15
2.	Модульна контрольна робота 1	20/20%	7
3.	Проміжна комп'ютерна атестація – тест множинного вибору	15/15%	10
4.	Виконання і захист самостійної роботи студентів – есе	15/15%	13
5.	Залік. Модульна контрольна робота 2	20/20%	15

Критерії оцінювання (денна форма навчання)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Захист звітів з лабораторних робіт	20/20%	1-12
2.	Модульна контрольна робота 1	10/10%	7
3.	Проміжна комп'ютерна атестація – тест множинного вибору	15/15%	9
4.	Виконання і захист самостійної роботи студентів – есе	15/15%	11

5.	Модульна контрольна робота 2	10/10%	12
6.	Екзамен (письмові відповіді на питання (задача білету))	30/30%	

Для оцінювання очікуваних результатів навчання (заочна форма навчання) передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Модульний контроль (модуль 1) – тест множинного вибору	10/10%	7
2.	РГЗ	20/20%	1-15
3.	Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	30/30%	13
4.	Модульний контроль (модуль 2) – тест множинного вибору	10/10%	15
5.	Залікова робота - тест множинного вибору	30/30%	

Для оцінювання очікуваних результатів навчання (заочна форма навчання) передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
6.	Модульний контроль (модуль 1) – тест множинного вибору	10/10%	7
7.	РГЗ	20/20%	1-12
8.	Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	30/30%	11
9.	Модульний контроль (модуль 2) – тест множинного вибору	10/10%	12
10.	Екзамен (письмові відповіді на питання (задача білету))	30/30%	

5.2.2. Критерії оцінювання (денна форма навчання)

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Захист звітів з лабораторних робіт	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені і захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені і захищені, студент повністю володіє матеріалом
Модульна контрольна робота 1	<11 балів	12-15 балів	16-18 балів	>18 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми

Проміжна комп'ютерна атестація	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	Набрано менше 9 балів при тестуванні	Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	Набрано 12 чи 13 балів при тестуванні	Набрано понад 13 балів при тестуванні
захист самостійної роботи студентів	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми
Залік. Модульна контрольна робота 2	<11 балів	12-15 балів	16-18 балів	>18 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Захист звітів з лабораторних робіт	<24 балів	24-29 балів	30-35 балів	>35 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені і захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені і захищені, студент повністю володіє матеріалом
Модульна контрольна робота 1	<11 балів	12-15 балів	16-18 балів	>18 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми
Проміжна комп'ютерна атестація	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	Набрано менше 9 балів при тестуванні	Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	Набрано 12 чи 13 балів при тестуванні	Набрано понад 13 балів при тестуванні
Захист самостійної роботи студентів	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано

		підходів до питання		власний варіант розв'язання проблеми
Модульна контрольна робота 2	<11 балів	12-15 балів	16-18 балів	>18 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми
Екзамен	<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

Критерії оцінювання (заочна форма навчання)

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модульний контроль (модуль 1)	<6 балів	6-7 балів	8 балів	>8 балів
	Набрано менше 6 балів при тестуванні	Набрано від 6 до 7 балів при тестуванні	Набрано 8 балів при тестуванні	Набрано 9 або 10 балів при тестуванні
РГЗ	<12 балів	12-14 балів	15-17 балів	>17 балів
	Робота не виконана або виконана менше ніж на половину, розрахунки виконано з помилками	Розрахункова частина виконана, наявні помилки в розрахунках, графіках та їх інтерпретації	Розрахункова і графічна частини виконані повністю, наявні незначні помилки	Розрахункова і графічна частини виконані повністю, відсутні помилки
Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	<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
Модульний контроль (модуль 2)	<6 балів	6-7 балів	8 балів	>8 балів
	Набрано менше 6 балів при тестуванні	Набрано від 6 до 7 балів при тестуванні	Набрано 8 балів при тестуванні	Набрано 9 або 10 балів при тестуванні
Залікова робота - тест множинного вибору	<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

Критерії оцінювання (заочна форма навчання)

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модульний контроль (модуль 1)	<6 балів	6-7 балів	8 балів	>8 балів
	Набрано менше 6	Набрано від 6 до 7	Набрано 8 балів	Набрано 9 або 10

	балів при тестуванні	балів при тестуванні	при тестуванні	балів при тестуванні
РГЗ	<12 балів	12-14 балів	15-17 балів	>17 балів
	Робота не виконана або виконана менше ніж на половину, розрахунки виконано з помилками	Розрахункова частина виконана, наявні помилки в розрахунках, графіках та їх інтерпретації	Розрахункова і графічна частини виконані повністю, наявні незначні помилки	Розрахункова і графічна частини виконані повністю, відсутні помилки
Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	<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
Модульний контроль (модуль 2)	<6 балів	6-7 балів	8 балів	>8 балів
	Набрано менше 6 балів при тестуванні	Набрано від 6 до 7 балів при тестуванні	Набрано 8 балів при тестуванні	Набрано 9 або 10 балів при тестуванні
Екзамен	<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

5.3. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Тестовий контроль засвоєння лекційного матеріалу (за допомогою Google Form)	протягом семестру, 1-15 / 1-12 тиждень)
2.	Усний зворотний зв'язок з викладачем під час виконання лабораторних робіт і оформлення звітів	протягом семестру, 1-15 / 1-12 тиждень)
3	Самооцінювання	протягом семестру, 1-15 / 1-12 тиждень)

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

2.1. Основні джерела

2.1.1. Підручники, посібники

1. Кислицын А. Л. Синхронные машины: Учебное пособие по курсу «Электромеханика»./ А.Л. Кислицын – Ульяновск: УлГТУ, 2000.–108 с.
2. Кацман М.М. Электрические машины. - М.: Высшая школа, 2002. — 463 с.
3. Загірняк М.В. Електричні машини: підручник/М.В. Загірняк, Б.І. Невзлін. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – К.: Знання, 2009. – 399 с.
4. Енергетичні засоби в АПК (Електричні машини): Лабораторний практикум з дисципліни «Енергетичні засоби в АПК (Електричні машини) для студентів спеціальності 6.091901 – «Енергетика сільськогосподарського виробництва»/Укл.: М.О. Чуєнко, Р.М. ЧуєнкоЮ, А.Г. Кушніренко. – Ніжин, 2009. – 276 с.

2.1.2. Методичне забезпечення

5. Електричні машини /Конспект лекцій (частина 1) для студентів 3 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» /Суми, 2021 рік, 121 с.
6. Електричні машини / Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт (частина 1) для студентів 3 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» /Суми, 2018 рік, 98 с.
7. Електричні машини / Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи (частина 1) для студентів 3 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» /Суми, 2018 рік, 121 с.

2.2. Додаткові джерела

8. Кацман М. М. Справочник по электрическим машинам: Учеб. пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования/ М.М. Кацман. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с.
9. Кацман М. М. Электрические машины автоматических устройств: Учеб. пособие для электротехнических специальностей техникумов./ М.М. Кацман.– М.: ФОРУМ, ИНФРА – М, 2002. – 264 с. – (Серия «Профессиональное образование»).
10. Правила устройства электроустановок, 7-е издание, Издательство ДЕАН, 2006 г.
11. Справочник электромонтера. В.В. Москаленко. - М.: «Академия», 2008. — 368 с.
12. Партала О.И. Справочник радиокомпоненты и материалы. - М.,1990. — 416 с.
13. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. - М.: Высшая школа, 1998. — 380 с.

2.3. Програмне забезпечення

1. Microsoft Excel
2. Microsoft Word