

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДДТУ

від « 27 » 06 2024 року

протокол № 4

Голова вченої ради

Віталій ГУЛЯЄВ

« 27 » 06 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

"СПЕЦІАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ"

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня

зі спеціальності

141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

за освітньо-професійною програмою

"Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

Кам'янське, 2024

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Дніпровським державним технічним університетом у відповідності до ОПП за спеціальністю 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затверджено Вченою радою ДДТУ (протокол № 6 від 30.05.2024 р.)

ВРАХОВАНО:

Стандарт вищої освіти зі спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" галузь знань 14 "Електрична інженерія" для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом МОН України № 867 від 20.06.2019 р. та зміни до цього Стандарту, затверджені Наказами МОН України № 593 від 28.05.2021 р.

РОЗРОБНИК РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ:

Сергій КОЛИЧЕВ, канд. техн. наук, доцент

ГАРАНТ

ОПП "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

_____ Юрій ШРАМКО
« 05 » 06 2024 р.

Робоча програма навчальної дисципліни ухвалена на засіданні кафедри

Електротехніки та електромеханіки

« 05 » 06 2024 р., протокол № 9.

Завідувач кафедри _____ Віктор НІЗІМОВ

Ухвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних технологій та енергетики

« 13 » 06 2024 р., протокол № 6

Голова НМК факультету комп'ютерних технологій

та енергетики _____ Роман КЛІМОВ

Ухвалено науково-методичною радою Дніпровського державного технічного університету

« 20 » 06 2024 р., протокол № 6

Заступник голови НМР ДДТУ _____

Олена ГЛУЩЕНКО

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		Очна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 14 "Електрична інженерія"	Вибіркова навчальна дисципліна	
Модулів – 1	Спеціальність: 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		4-й	4-й
Тижневих годин здобувача очної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи – 6,375	Назва освітньої програми "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"	Лекції	
		32 год.	8 год.
		Практичні	
		-	-
		Лабораторні	
		16 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		102 год.	138 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
		Вид контролю:	
		залік	залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи (розраховується за даними таблиці) становить:

для очної форми навчання – 1: 2,125; для заочної форми навчання – 1 : 11,5.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни.

Перелік компетентностей та програмних результатів навчання

Мета дисципліни – одержання знань з основ теорії і ознайомлення з особливостями спеціальних електричних машин, їх характеристиками, типовими параметрами та різноманітними конструктивними виконаннями.

Завдання дисципліни полягають у вивченні принципу дії, області ймовірного використання, тенденцій подальшого розвитку електричних машин спеціального призначення і виконання як для силових енергетичних установок, так і як малопотужних пристроїв при підвищенні їх статичних і динамічних показників за рахунок з'єднання з вентильними перетворювачами енергії.

Відповідно до освітньо-професійної програми даної спеціальності та освітнього ступеня здобувачі вищої освіти повинні засвоїти і оволодіти наступними **компетентностями**:

К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К08. Здатність працювати автономно.

К11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

К15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електропривода.

К25. Здатність здійснювати розрахунки механічної частини електропривода, перехідних процесів, розраховувати параметри електричних двигунів, виконувати їх моделювання та аналіз.

Вивчення дисципліни передбачає **програмні результати навчання**, що полягають у здатності

ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Електричні машини спеціального призначення та виконання

Тема 1. Кранові, металургійні і екскаваторні електричні машини [1÷ 6, 9]

Особливості кранових і металургійних двигунів. Краново-металургійні двигуни постійного та змінного струму. Металургійні двигуни.

Крупні екскаваторні двигуни і генератори постійного струму. Екскаваторні генератори постійного струму потужністю до 1000 кВт. Двигуни постійного струму для екскаваторів, що виконані на базі кранових двигунів. Екскаваторні синхронні двигуни.

Питання для самостійного опрацювання

Перетворювальні агрегати для екскаваторів.

Лабораторні заняття - Лб 1

Тема 2. Тягові, суднові і автотракторні електричні машини [1÷ 6, 9]

Особливості тягових електричних машин. Тягові електричні машини для тепловозів і міського електротранспорту. Двигуни для самохідних кранів і електро-

поїздів. Тягові двигуни мотор-коліс. Двигуни для акумуляторних підйомно-транспортних машин і електромобілів.

Особливості суднових електричних машин. Асинхронні двигуни і двигуни постійного струму для суднових механізмів.

Призначення, умови роботи і загальні технічні вимоги до автотракторних електричних машин. Генератори, стартери і електродвигуни постійного струму.

Питання для самостійного опрацювання

Суднові синхронні генератори.

Лабораторні заняття - Лб 2

Тема 3. Вибухозахищені електричні машини [1÷ 6, 9]

Особливості і класифікація вибухозахищеного електрообладнання. Асинхронні вибухозахищені двигуни для привода механізмів очисних забоїв вугільних шахт. Асинхронні вибухозахищені двигуни потужністю до 100 кВт. Асинхронні вибухозахищені двигуни потужністю понад 100 кВт. Асинхронні вибухозахищені двигуни великої потужності. Тягові вибухозахищені двигуни постійного струму для рудничних електровозів.

Питання для самостійного опрацювання

Двигуни електричних свердел, бурів і електронасосів вибухозахищеного виконання.

Лабораторні заняття - Лб 3

Тема 4. Електричні машини спеціальних виконань [1÷ 6, 9]

Електромашинні однофазні перетворювачі частоти для потреб електротермії (індукційного нагрівання, плавки, закалювання та ін.). Електромашинні перетворювачі частоти малої потужності для привода сільськогосподарських механізмів і ручного електроінструменту.

Індукційні низьковольтні і високовольтні регулятори напруги середньої і великої потужності. Низьковольтні індукційні регулятори потужністю до 100 кВт. Низьковольтні фазорегулятори малої потужності.

Приводні занурювальні двигуни відцентрових насосів для відкачування пластової рідини із нафтових свердловин. Балансовані електричні машини.

Питання для самостійного опрацювання

Особливості конструкції і технічні данні електродвигунів для іграшок.

Лабораторні заняття - Лб 4

Змістовий модуль 2. Виконавчі електричні машини малої потужності

Тема 5. Асинхронні виконавчі двигуни [1÷ 7]

Способи керування. Вимоги, що пред'являються до виконавчих двигунів та їх устрій. Двигун з амплітудним керуванням. Двигун з фазним керуванням.

Двигун з амплітудно-фазовим керуванням. Швидкодія виконавчих двигунів і порівняння їх властивостей при різних методах керування.

Момент однофазного асинхронного двигуна. Однофазний двигун з пусковим опором. Конденсаторний двигун. Універсальний асинхронний двигун. Двигун з еcranованими полюсами. Лінійний двигун. Індукторний асинхронний двигун.

Асинхронні виконавчі двигуни із звичайним короткозамкненим ротором, з порожнім немагнітним або феромагнітним ротором.

Асинхронні машини з безвідхідними магнітопроводами.

Питання для самостійного опрацювання

Асинхронні машини з рідинно-металевим робочим тілом.

Лабораторні заняття - Лб 5

Тема 6. Синхронні мікромашини [1÷ 7]

Призначення і класифікація синхронних мікромашин. Синхронний двигун з постійними магнітами. Синхронний реакторний двигун. Синхронні гістерезисні двигуни. Синхронні індукторні машини. Шагові (імпульсні) двигуни. Синхронний двигун з ротором, що котиться. Синхронний електродвигун з хвильовим ротором.

Питання для самостійного опрацювання

Особливості однофазних синхронних мікродвигунів.

Лабораторні заняття - Лб 6

Тема 7. Електричні мікромашини постійного струму [1÷ 7]

Мікродвигуни. Способи керування і характеристики виконавчих двигунів постійного струму.

Двигун з незалежним збудженням. Двигуни з паралельним збудженням і постійними магнітами. Двигун з послідовним збудженням. Універсальний колекторний двигун. Малоінерційні виконавчі двигуни постійного струму.

Електромашинний підсилювач з поперечним полем.

Питання для самостійного опрацювання

Електродвигун з гладким безпазовим якорем.

Лабораторні заняття - Лб 7

Тема 8. Безконтактні електричні машини [1÷ 8]

Особливості синхронних безконтактних електричних машин з постійними магнітами. Регулювання і стабілізація напруги синхронних генераторів з постійними магнітами.

Безконтактні синхронні машини з обертовим випрямлячем. Безконтактні синхронні машини з кігтеподібними полюсами. Безконтактні електричні машини з осевим збудженням. Синхронні генератори з електромагнітним і комбінованим збудженням. Особливості конструктивного виконання і області застосування вентильних генераторів і вентильних двигунів.

Безконтактні електромагнітні муфти ковзання, синхронні муфти, синхронно-асинхронні і магнітогістерезисні муфти.

Питання для самостійного опрацювання

Безконтактні електричні машини нетрадиційних типів.

Лабораторні заняття - Лб 8

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	очна форма							заочна форма						
	усього	у тому числі						усього	у тому числі					
		лк	пр	лб	інд	с.р.	с.п.		лк	пр	лб	інд	с.р.	с.п.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Модуль 1														
Змістовий модуль 1. Електричні машини спеціального призначення та виконання														
Тема 1. Кранові, металургійні і екскаваторні електричні машини	18	4		2		10	2	18	1		1		15,25	0,75
Тема 2. Тягові, суднові і автотракторні електричні машини	19	4		2		11	2	19	1				17,75	0,25
Тема 3. Вибухозахищені електричні машини	19	4		2		11	2	19	1		1		16,25	0,75
Тема 4. Електричні машини спеціальних виконань	19	4		2		11	2	19	1				17,75	0,25
Разом за змістовим модулем 1	75	16		8		43	8	75	4		2		67	2
Змістовий модуль 2. Виконавчі електричні машини малої потужності														
Тема 5. Асинхронні виконавчі двигуни	19	4		2		11	2	19	1				17,75	0,25
Тема 6. Синхронні мікромашини	19	4		2		11	2	19	1		1		16,25	0,75
Тема 7. Електричні мікромашини постійного струму	18	4		2		10	2	18	1				16,75	0,25
Тема 8. Безконтактні електричні машини	19	4		2		11	2	19	1		1		16,25	0,75
Разом за змістовим модулем 2	75	16		8		43	8	75	4		2		67	2
Усього годин	150	32		16		86	16	150	8		4		134	4

с.р. – самостійна робота здобувача;

с.п. – самостійна проробка лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять.

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені освітньо-професійною програмою та навчальним планом спеціальності.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені освітньо-професійною програмою та навчальним планом спеціальності.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очна форма навчання	заочна форма навчання
1	Дослідження параметрів і характеристик кранового трифазного асинхронного електродвигуна з фазним ротором	2	1
2	Дослідження параметрів і характеристик трамвайного електромашинного агрегату постійного струму	2	-
3	Дослідження параметрів і характеристик вибухонепроникного асинхронного короткозамкненого електродвигуна	2	1
4	Дослідження трифазного асинхронного електромашинного перетворювача частоти для ручного електроінструменту	2	-
5	Дослідження параметрів і характеристик універсального асинхронного двигуна	2	-
6	Дослідження пускового і робочого режимів синхронного мікродвигуна	2	1
7	Дослідження параметрів і характеристик електромашинного підсилювача з поперечним полем	2	-
8	Дослідження характеристик безконтактної електромагнітної муфти ковзання	2	1
Усього годин		16	4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин	
		очна форма навчання	заочна форма навчання
1	Проробка лекційного матеріалу (0,25 год. на 1 год. лекцій)	8	2
2	Підготовка до лабораторних занять (0,5 год. на 1 год. занять)	8	2
3	Самостійне вивчення питань, які не викладаються на лекційних заняттях (до 3 - 4 год. на 1 год. в лекційному викладі)	86	124
4	Виконання контрольних робіт	-	10
Усього годин		102	138

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ) – не передбачене освітньо-професійною програмою та навчальним планом спеціальності.

10. Методи навчання

1. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: пояснювально-ілюстративний; проблемний; дослідницький.
2. За характером викладення навчального матеріалу: словесні та наочні.
3. За організаційним характером навчання методи: стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності; контролю та самоконтролю у навчанні.

11. Методи контролю

Поточний контроль проводиться викладачем навчальної дисципліни впродовж семестру з метою оцінювання, рівня підготовленості здобувачів вищої освіти до виконання усіх видів робіт та якості засвоєння навчального матеріалу за темами, модулями навчальної дисципліни, визначених робочою програмою.

Поточному оцінюванню знань і умінь підлягають:

- а) стан та якість виконання завдань самостійної роботи з лекційного матеріалу,
- б) рівень знань і умінь, продемонстрований на лабораторних роботах.

Форми і зміст поточного контролю, розподіл балів між окремими заходами контролю та завданнями в межах одного заходу визначаються викладачем, який проводить заняття, та затверджуються на засіданні кафедри, за якою закріплена навчальна дисципліна.

Поточна успішність оцінюється за багатобальною накопичувальною шкалою відповідно до засад Європейської кредитно-трансферної системи. Результати поточного контролю враховуються під час формування залікової оцінки здобувача вищої освіти за національною шкалою та 100-бальною шкалою.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу - у формі усного або письмового опитування на лекційних заняттях;
- з лабораторних занять – у формі бесіди та перевірки готовності до виконання лабораторної роботи, а також шляхом захисту звітів про виконання лабораторних робіт.

Результати поточного контролю з кожного виду навчальної роботи здобувачів вищої освіти вносяться до електронної бази поточного контролю академічної групи і завершуються до початку заліково-екзаменаційної сесії.

Семестровий підсумковий контроль проводиться у формі семестрового заліку з конкретної навчальної дисципліни в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою, і у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль може проводитися в усній або в письмовій формі за контрольними завданнями, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів. Можливе поєднання різних форм контролю.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль 1 (Поточне тестування та самостійна робота) (100 балів)								Підсумкова атестація (залік)	
Змістовий модуль 1 (50 балів)				Змістовий модуль 2 (50 балів)				Сума	100
Лекційні заняття (теоретичний матеріал) (60) балів								100	
(30) балів				(30) балів					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
6	8	8	8	8	8	6	8		
Лабораторні заняття (40) балів									
(20) балів				(20) балів					
ЛБ 1	ЛБ 2	ЛБ 3	ЛБ 4	ЛБ 5	ЛБ 6	ЛБ 7	ЛБ 8		
5	5	5	5	5	5	5	5		

T1, T2, ... T8 – теми змістових модулів; ЛБ 1, ЛБ 2,... ЛБ 8 – теми лабораторних занять.

Кількість балів кожної теми змістових модулів або лабораторних занять зазначається з урахуванням їх складності, обсягу та значущості в засвоєнні дисципліни. Кафедра, науково-методична комісія факультету, затверджуючи програму, тим самим схвалюють розподіл балів.

Максимальна сума балів, що може бути набрана здобувачем за результатами поточного контролю, складає 100 балів.

Максимальна кількість балів, що може бути набрана здобувачем під час підсумкової атестації (залік), складає 100 балів. Розподіл балів за контрольними завданнями або тестами наводиться у критеріях оцінювання відповідей на семестровому заліку з дисципліни та затверджується на засіданні кафедри.

Шкала оцінювання з кожного виду роботи

Оцінювання знань та умінь здобувачів вищої освіти з тем навчальної дисципліни здійснюється за наступними критеріями.

Критерії оцінювання результатів теоретичного матеріалу

Кількість балів при оцінюванні теоретичного матеріалу за темами змістових модулів	Зміст критеріїв оцінювання
1	2
T2, T3, T4, T5 – 8; T1, T7 – 6; T6, T8 – 8	Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить і опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні здібності

1	2
T2, T3, T4, T5 – 6; T1, T7 – 4; T6, T8 – 6	Здобувач вищої освіти вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, <u>самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна</u>
T2, T3, T4, T5 – 4; T1, T7 – 3; T6, T8 – 4	Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, загалом самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, з-поміж яких є суттєві, <u>добирати аргументи для підтвердження думок</u>
T2, T3, T4, T5 – 3; T1, T7 – 2; T6, T8 – 3	Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, з-поміж яких є значна кількість суттєвих
T2, T3, T4, T5 – 2; T1, T7 – 1; T6, T8 – 2	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу

Критерії оцінювання результатів лабораторних робіт

Кількість балів при оцінюванні матеріалу за темами лабораторних занять	Зміст критеріїв оцінювання
ЛБ 1, ЛБ 2 – 5; ЛБ 3, ЛБ 4 – 5; ЛБ 5, ЛБ 6 – 5; ЛБ 7, ЛБ 8 – 5	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму лабораторної роботи; підготував, логічно й обґрунтовано виклав та бездоганно оформив звіт про проходження лабораторної роботи, який за змістом, обсягом, структурою відповідає діючим вимогам; виявив високий рівень практичних умінь під час виконання роботи; <u>упевнено та аргументовано здійснив захист лабораторної роботи</u> .
ЛБ 1, ЛБ 2 – 4; ЛБ 3, ЛБ 4 – 4; ЛБ 5, ЛБ 6 – 4; ЛБ 7, ЛБ 8 – 4	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму лабораторної роботи; підготував, виклав з певними незначними порушеннями послідовності та оформив звіт про виконання лабораторної роботи, який за змістом, обсягом, структурою відповідає діючим вимогам; виявив високий рівень практичних умінь під час виконання лабораторної роботи; <u>упевнено та аргументовано здійснив захист лабораторної роботи</u> .
ЛБ 1, ЛБ 2 – 3; ЛБ 3, ЛБ 4 – 3; ЛБ 5, ЛБ 6 – 3; ЛБ 7, ЛБ 8 – 3	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму лабораторної роботи; підготував, виклав з певними незначними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження лабораторної роботи, який за змістом, обсягом, структурою в основному відповідає діючим вимогам; виявив рівень практичних умінь під час виконання завдань лабораторної роботи, необхідний для переважно успішного розв'язання завдань; здійснив захист лабораторної роботи з деякими неточностями у другорядному матеріалі, які виправив самостійно.
ЛБ 1, ЛБ 2 – 2; ЛБ 3, ЛБ 4 – 2; ЛБ 5, ЛБ 6 – 2; ЛБ 7, ЛБ 8 – 2	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму лабораторної роботи; підготував, виклав з певними незначними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження лабораторної роботи, який за змістом, обсягом, структурою в основному відповідає діючим вимогам, але визначається неточностями, порушенням логіки; виявив рівень практичних умінь під час виконання завдань лабораторної роботи, необхідний для розв'язання переважної більшості цих завдань; здійснив захист лабораторної роботи зі значними помилками та порушенням послідовності, які виправив за допомогою викладача.
ЛБ 1, ЛБ 2 – 1; ЛБ 3, ЛБ 4 – 1; ЛБ 5, ЛБ 6 – 1; ЛБ 7, ЛБ 8 – 1	Здобувач вищої освіти неповністю виконав програму лабораторної роботи, працював під час лабораторної роботи безсистемно; підготував, виклав зі значними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження лабораторної роботи, який за змістом, обсягом, структурою лише частково відповідає діючим вимогам; виявив недостатній рівень практичних умінь під час виконання завдань лабораторної роботи, необхідний для розв'язання цих завдань; здійснив захист лабораторної роботи зі значними помилками та порушенням послідовності, які не зміг виправити.
0	Лабораторна робота не виконана

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних на підставі оцінювання окремих форм навчальної діяльності під час поточного та підсумкового контролю.

Підсумкова атестація не є обов'язковою для здобувачів вищої освіти, які упродовж навчального семестру за результатами поточного тестування та самостійної роботи набрали суму балів від 60 до 100. Виконання практичної складової (практичні та/або лабораторні, та/або семінарські заняття) є обов'язковою умовою для отримання підсумкової оцінки.

Якщо здобувач за результатами поточного контролю на кінець семестру набрав максимальну кількість балів (60 балів) тільки за результатами теоретичного контролю і має бажання отримати підсумкову оцінку без складання підсумкової атестації але при цьому не склав жодного практичного та/або лабораторного заняття, підсумкова оцінка в такому випадку не виставляється до тих пір, поки здобувач не відпрацює усі практичні та/або лабораторні роботи і не захистить їх.

Підсумкову атестацію складають здобувачі вищої освіти, які за результатами поточного контролю набрали від 35 до 59 балів або мають бажання підвищити свій рейтинг навчання. Кількість балів, набрана при складанні підсумкової атестації, не може бути меншою ніж кількість балів, отриманих під час поточної атестації.

Критерії оцінювання семестрових заліків. Оцінку «зараховано» отримує здобувач вищої освіти, який виявив: знання навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої діяльності за фахом; уміння виконувати теоретичні та практичні завдання, передбачені навчальною програмою. Допускається наявність помилок під час відповіді або виконання навчальних завдань за умови їх усунення здобувачем.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	Зараховано
82 – 89	B	
74 – 81	C	
64 -73	D	
60 – 63	E	
35 – 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
1 – 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Оцінку «не зараховано» отримує здобувач вищої освіти, який під час відповіді або виконання теоретичних і практичних завдань, передбачених навчальною програмою, допускає принципові помилки, що унеможлиблює його подальше навчання та майбутню діяльність за фахом без повторного доопрацювання та перескладання навчальної дисципліни.

13. Перезарахування та визнання результатів навчання з освітньої компоненти

Перезарахування та визнання результатів навчання з навчальної дисципліни можливе в наступних випадках:

- участь здобувача у програмі академічної мобільності (навчання в інших ЗВО України або за кордоном) відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Дніпровського державного технічного університету;
- участь у програмах здобуття неформальної освіти відповідно до Положення про неформальну та/або інформальну освіту і порядок визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Дніпровському державному технічному університеті.

Загальний обсяг освітніх компонент (як обов'язкових, так і вибіркових) освітньої програми, що зараховуються здобувачу вищої освіти за підсумками визнання результатів неформального та/або інформального навчання, не може перевищувати 25 відсотків відповідної освітньої програми (Наказ МОН України від 08.02.2022 р. №130 «Про затвердження Порядку визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти»).

Скористатися такою можливістю здобувачі вищої освіти можуть в тому випадку, якщо вони мають:

- сертифікат щодо проходження дистанційного чи онлайн курсу з тематикою навчальної дисципліни;
- сертифікат, який підтверджує його участь у науково-практичних і наукових конференціях за тематикою дисципліни;
- публікацію статті у науковому журналі за тематикою навчальної дисципліни.

Перезарахування та визнання результатів навчання може стосуватися всієї навчальної дисципліни, окремих тем навчальної дисципліни або частини теми, конкретних видів навчального процесу (лабораторних занять).

14. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни "Спеціальні електричні машини" для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Укл. Количев С. В. – Кам'янське: ДДТУ, 2024. – 64 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Спеціальні електричні машини" розділ "Електричні машини спеціального призначення та виконання" для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Укл. Количев С. В. – Кам'янське: ДДТУ, 2024. – 24 с.

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Спеціальні електричні машини" розділ "Виконавчі електричні машини малої потужності" для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Укл. Количев С. В. – Кам'янське: ДДТУ, 2024. – 27 с.
4. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни "Спеціальні електричні машини" для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Укл. Количев С. В. – Кам'янське: ДДТУ, 2024. – 18 с.

15. Рекомендована література

Базова

1. Загірняк М. В. Електричні машини : підручник / М. В. Загірняк, Б. І. Невзлін. – Київ : Знання, 2009. – 399 с.
2. Електричні машини: підручник / Б. Т. Кононов, Г. І. Лагутін, О. Б. Котов та ін.; за заг. ред. Б. Т. Кононова. – Харків : ХУПС, 2015. – 493 с.
3. Андрієнко В. М. Електричні машини: навч. посібн. / В. М. Андрієнко, В. П. Куєвда. – К.: НУХТ, 2010. – 366 с.
4. Осташевський М. О. Електричні машини і трансформатори: навч. посібник / М. О. Осташевський, О. Ю. Юр'єва; за ред. В. І. Мілих. – Київ: Каравелла, 2018. – 452 с.
5. Белікова Л. Я. Електричні машини: навч. посібн. для студ. вищ. навч. закл. / Л. Я. Белікова, В. П. Шевченко. – Одеса: Наука і техніка, 2012. – 478 с.
6. Яцун М. А. Електричні машини / М. А. Яцун. – Львів : Вид. Нац. університету "Львівська політехніка", 2001. – 428 с.

Допоміжна

7. Метельський В. П. Електричні машини та мікромашини. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2005. – 600 с.
8. Мазуренко Л. І., Ліщенко А. І. Асинхронні генератори з вентильним і вентильно-ємнісним збудженням для автономних енергоустановок. – Київ: "Наукова думка", 2011. – 272 с.
9. Назар'ян Г. Н. Технічні характеристики та якісні показники електричних двигунів. Довідниковий посібник / Г. Н. Назар'ян, Ю. М. Федюшко, О. В. Сотнік, О. В. Ковальов. – Харків : ТОВ «Планета-принт», 2016. – 201 с.

16. Інформаційні ресурси

1. Інформаційний портал ДДТУ – www.dstu.dp.ua
2. Інформаційний портал кафедри – elm.dstu.dp.ua