

**Силабус
освітнього компоненту ОК 24**

Моделювання електромеханічних систем

Назва дисципліни:	Моделювання електромеханічних систем
Рівень вищої освіти:	Першого (бакалаврського) рівня вищої освіт
Галузь знань:	14 «Електрична інженерія
Спеціальність:	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Електромобілі та автомобільна електроніка
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1289 https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2312
Рік навчання:	4
Семестр:	7 (осінній), 8 (весінній)
Обсяг освітнього компоненту	10 кредитів (300 годин)
Форма підсумкового контролю	екзамен / КР
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра автомобільної електроніки
Мова викладання:	державна
Керівник курсу:	Смирнов Олег Петрович, д.т.н., професор
Контактний телефон:	(068)-609-94-58
E-mail:	smirnov1oleg@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є вивчення навчальної дисципліни є підготовка бакалавра у галузі електротехніки та електромеханіки за рахунок навчання та формування практичних навиків використання методів комп'ютерного моделювання електромеханічних систем, проектування та вибір електромеханічних систем для автотранспортних засобів та вивчення закономірностей функціонування та експлуатації електромеханічних систем автотранспортних засобів різного ступеня складності

Предмет: вивчення навчальної дисципліни є принципи роботи електромеханічних систем та основи комп'ютерного моделювання фізичних процесів, електромеханічних пристроїв, систем та автотранспортних засобів, у тому числі тягово- швидкісних характеристик гібридних транспортних засобів.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- формування у студентів сукупності знань, вмінь і уявлень з основних понять та методів моделювання електромеханічних систем,
- придбання навиків аналізу та комп'ютерного моделювання різноманітних електромеханічних систем,
- придбання теоретичних та практичних навичок комп'ютерного розрахунку електротехнічних схем,
- вивчення та засвоєння студентами особливостей комп'ютерного моделювання електромеханічних систем автотранспортних засобів, у тому числі в гібридних автомобілях,
- формування спроможності самостійного засвоєння знань та вмінь комп'ютерного моделювання електромеханічних систем, розвиток пізнавального хисту студентів, раціональних прийомів оволодіння знаннями та застосування цих знань на практиці.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

- OK10. Електротехнічні матеріали;
- OK14. Основи метрології та електричні вимірювання
- OK15. Теоретичні основи електротехніки.
- OK16. Електроніка та мікросхемотехніка.
- OK18. Системи енергопостачання та енергозбереження.
- OK19. Електричні системи і комплекси ТЗ
- OK21. Теорія автоматичного керування

Компетентності, яких набуває здобувач:***Загальні компетентності:***

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК8. Здатність працювати автономно.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

- ФК1. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).
- ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
- ФК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.
- ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.
- ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії
- ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.
- ФК11. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.
- ФК14. Здатність розробляти та вдосконалювати системи та агрегати автомобільного транспорту електричного, електромеханічного та механічного принципу дії із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

- ПРН5. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПРН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
- ПРН8. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
- ПРН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
- ПРН19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

ПРН23. Знати і розуміти теорію роботи прикладних електричних, механічних та електромеханічних систем і вміти проводити їх розрахунок та моделювання.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
		очна
1	ЛК Основи моделювання сучасних електромеханічних систем.	2
	ЛР (ПР, СЗ) Моделювання розрахунку простих кіл постійного струму засобами Mathworks MatLab	4
	СР Основи моделювання засобами Mathworks MatLab. Перетворення Лапласу	5
2	ЛК Математичні моделі електромеханічних систем	2
	ЛР (ПР, СЗ)	-
	СР Теорія автоматичного керування електромеханічних систем	5
3	ЛК Диференціальні рівняння електромеханічних систем	2
	ЛР (ПР, СЗ) . Моделювання розрахунку кіл синусоїдального струму засобами Mathworks MatLab	4
	СР Основи розрахунку систем електричних схем. Побудова векторних діаграм	5
4	ЛК Алгоритм дослідження динаміки системи.	2
	ЛР (ПР, СЗ)	-
	СР Моделювання електромеханічних систем засобами Mathworks MatLab	5
5	ЛК Передаточні функції лінійних систем	2
	ЛР (ПР, СЗ) Моделювання розрахунку розгалужених кіл постійного струму методом вузлових потенціалів засобами Mathworks MatLab. Частина 1	4
	СР Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань методом контурних струмів	5
6	ЛК Модель та передаточна функція двигуна постійного струму	2
	ЛР (ПР, СЗ)	-
	СР Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань методом двох вузлів	5
7	ЛК Гібридний транспортний засіб Toyota Prius.	2
	ЛР (ПР, СЗ) Моделювання розрахунку розгалужених кіл постійного струму методом контурних струмів засобами Mathworks MatLab. Частина 2	4
	СР Основи моделювання електромеханічних систем зі зворотнім зв'язком за допомогою MATLAB Simulink	5
8	ЛК Дослідження та моделювання ДВЗ у складі гібридної силової установки Hybrid Synergy Drive	2
	ЛР (ПР, СЗ)	-
	СР Основи побудови передаточних функцій	5
9	ЛК Дослідження та моделювання електричних машин у складі гібридної силової установки Hybrid Synergy Drive	2
	ЛР (ПР, СЗ) Розрахунок розгалужених кіл постійного струму з керованими джерелами методом вузлових потенціалів. Частина 1	4
	СР Типи двигунів постійного струму	5

10	ЛК Дослідження контролера кола високої напруги	2
	ЛР (ПР, СЗ) -	-
	СР Типи двигунів змінного струму	5
11	ЛК Дослідження контролера електричних машин та системи охолодження Toyota Prius	2
	ЛР (ПР, СЗ) Розрахунок розгалужених кіл постійного струму з керованими джерелами методом контурних струмів. Частина 2	4
	СР Додаткові компоненти гібридної силової установки Toyota Prius	6
12	ЛК Визначення ефективності гібридної силової установки Toyota Prius	2
	ЛР (ПР, СЗ)	-
	СР Моделювання режимів роботи гібридної силової установки Toyota Prius	6
13	ЛК Дослідження електроприводу та системи живлення Tesla Model S	2
	ЛР (ПР, СЗ) Моделювання розрахунку кіл синусоїдального струму методом вузлових потенціалів при розподілі струмів в колі засобами Mathworks MatLab	4
	СР Моделювання роботи тягового електричного двигуна гібридної силової установки Toyota Prius	6
14	ЛК Дослідження та моделювання електромеханічних систем електромобіля Tesla Model S	2
	ЛР (ПР, СЗ)	-
	СР Моделювання системи керування гібридної силової установки Toyota Prius	6
15	ЛК Дослідження та моделювання активної пневматичної підвіски Tesla Model S	2
	ЛР (ПР, СЗ) Розрахунок електричних кіл засобами Mathworks MatLab (підсумкова)	4
	СР Моделювання тягової акумуляторної батареї гібридної силової установки Toyota Prius	6
16	ЛК Дослідження та моделювання електронної системи контролю стійкості Tesla Model S	2
	ЛР (ПР, СЗ)	-
	СР Моделювання перетворювача напруги гібридної силової установки Toyota Prius	6
Залік		
Разом за семестр	ЛК	32
	ЛР	32
	СР	86
Усього за семестр		150
17	ЛК Дослідження технічних особливостей електромеханічних систем гібридних автомобілів Audi SQ7 та Audi Q8	2
	ЛР (ПР, СЗ) Моделювання та дослідження трифазної магнітоелектричної синхронної машини за допомогою MATLAB Simulink	4
	СР Моделювання антиблокувальної системи автомобіля	7
18	ЛК Допоміжні електромеханічні системи для водія (асистенти водія) автомобілів Audi SQ7 та Audi Q8	2
	ЛР (ПР, СЗ)	-
	СР Моделювання зовнішньої швидкісної характеристики ДВЗ	7

19	ЛК Діагностика та налаштування допоміжних систем AUDI	2
	ЛР (ПР, СЗ) Моделювання та дослідження трифазного синхронного генератора за допомогою MATLAB Simulink	4
	СР Моделювання системи переключення передач	7
20	ЛК Дослідження електромеханічних систем та комплексів електромобіля BMW i3.	2
	ЛР (ПР, СЗ)	-
	СР Моделювання сил повітряного опору, що діють на автомобіль	7
21	ЛК Дослідження та діагностика систем допомоги водія електромобіля BMW i3	2
	ЛР (ПР, СЗ) Моделювання та дослідження машини постійного струму з незалежними збудженням за допомогою MATLAB Simulink	4
	СР Моделювання системи керування електричного двигуна	7
22	ЛК Дослідження електромеханічних систем електромобіля Nissan Leaf	2
	ЛР (ПР, СЗ)	-
	СР Моделювання системи керування електричного двигуна	8
23	ЛК Дослідження систем заряду високовольтних акумуляторних батарей електромобілів	2
	ЛР (ПР, СЗ) Моделювання та дослідження машини постійного струму послідовного збудження за допомогою MATLAB Simulink	4
	СР Моделювання системи керування електричного двигуна	8
24	ЛК Гібридна силова установка для ЗАЗ Ланос	2
	ЛР (ПР, СЗ) -	-
	СР Моделювання системи керування електричного двигуна	11
Курсова робота		30
Екзамен		30
Разом за семестр	ЛК	16
	ЛР	16
	СР	118
Усього за семестр		150
Разом	ЛК	48
	ЛР	48
	СР	204
УСЬОГО за дисципліною		300

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності): курсова робота "Моделювання тягово-швидкісних характеристик автомобіля з гібридною силовою установкою"

Методи навчання:

МН1 – словесний метод (пояснення, дискусія, бесіда тощо);

МН2 – практичний метод (практичні заняття / лабораторні заняття);

МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);

МН4 – робота з науково-методичною літературою / робота з довідниковою літературою;

МН5 – самостійна робота;

МН6 – проблемно-пошукові (виконання індивідуальних завдань, наукова робота)

Система оцінювання та вимоги:

Форми оцінювання: екзамен, поточний контроль, письмове опитування, усне опитування, тестування, індивідуальне завдання (курсова робота).

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою 100-бальною шкали. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному лабораторному занятті за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргу ментовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою 100-бальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у чотирибальну шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом опитування за попереднім матеріалом та визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 60 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74			D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66	Задовільно		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Незадовільно		Не зараховано	FX

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
0–34	Неприйнятн 0		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і лабораторних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (**вказується за наявності**);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.p_df), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf),
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література: (література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)

1. Базова література

1. Шинкаренко, В. Ф. Моделювання електромеханічних систем: підручник для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», спеціалізації «Електричні машини і апарати» / В. Ф. Шинкаренко, А. А. Шиманська, В. В. Котлярова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 253 с.
2. Моделювання електромеханічних систем. Математичне моделювання систем асинхронного електроприводу: навчальний посібник / О. І. Толочко. – Київ, НТУУ «КПІ», 2016. – 150 с..
3. Modeling and Electrothermal Simulation of SiC Power Devices Using Silvaco ATLAS TCAD by Bejoy N Pushpakaran & Stephen B Bayne (Texas Tech University, USA), 2019, 464pp.

4. Dynamic systems : modeling, simulation, and control Kluever, Craig A. Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons, Inc, 2020. <https://nu.insignails.com/library/ItemDetail?l=All&i=96847&ti=2&subid=0>

2. Допоміжна література

1. Моделювання регульованого електропривода: Підручник. Голодний І.М., Червінський Л.С., Жильцов А.В., Санченко О.В. Романенко О.І. К.: Аграр Медіа Груп, 2019. – 266 с.

2. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. – Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Чередніков О. М., Трейтяк В. В.К. : НАУ, 2017. – 392 с.

3. Eshkabilov, S.L. (2020). Electromechanical and Mechanical Systems. In: Practical MATLAB Modeling with Simulink. Apress, Berkeley, CA. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-5799-9_10

4. Calculation and graphic work of the «Modeling of electromechanical systems» discipline [Electronic resource]: Tutorial for students studying for Specialty 141 «Electricity, electrical engineering and electromechanics», educational program «Electric Machines and Apparatus» / Igor Sikorsky KPI; compilers: Vasyl Shynkarenko, Anna Shymanska, Victoria Kotliarova . – Electronic text data (1 file: 899 kB). – Kyiv: Igor Sikorsky KPI, 2021. – 41 p

3. Інформаційні ресурси

1. Електронний курс (1 частина) з дисципліни «Моделювання електромеханічних систем» на освітній платформі ХНАДУ; уклад.: О. П. Смирнов. Посилання <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1289>

2. Електронний курс (2 частина) з дисципліни «Моделювання електромеханічних систем» на освітній платформі ХНАДУ; уклад.: О. П. Смирнов. Посилання <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2312>

3. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни "Моделювання електромеханічних систем" : для студ. всіх форм навчання спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" [Електронний ресурсресурс] / М-во освіти і науки України, ХНАДУ ; уклад.: О. П. Смирнов, А. О. Борисенко - Харків: ХНАДУ, 2020. - 37 с. Посилання ftp://194.44.189.147/libfulltxt/UCHLIB/ER/2020/MV_KR_Modeliuvannia_2020.pdf

4. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Моделювання електромеханічних систем" : для студ. всіх форм навчання спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" [Електронний ресурс] / М-во освіти і науки України, ХНАДУ ; уклад.: О. П. Смирнов, А. О. Борисенко. Харків : ХНАДУ, 2020. - 36 с. Ч. 1. Посилання ftp://194.44.189.147/libfulltxt/UCHLIB/ER/2020/MV_LAB_Modeliuvannia_1_2020.pdf

5. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Моделювання електромеханічних систем" : для студ. всіх форм навчання спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" [Електронний ресурс] / М-во освіти і науки України, ХНАДУ ; уклад.: О. П. Смирнов, А. О. Борисенко. - Харків : ХНАДУ, 2020. - 36 с. Ч. 2. Посилання ftp://194.44.189.147/libfulltxt/UCHLIB/ER/2020/MV_LAB_Modeliuvannia_2_2020.pdf

Розробник (розробники)
силабусу навчальної дисципліни



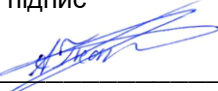
Олег Смирнов
ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми



Олександр Дзюбенко
ПІБ

Завідувач кафедри



Андрій Гнатов
ПІБ