

ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

ОПИС КУРСУ

Електротехніка та електромеханіка – це фундаментальна дисципліна професійного ядра освітньої програми «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехнічні системи в металургії та гірництві» опанування якої забезпечує набуття здобувачами базових професійних знань для вирішення практичних задач у процесі інженерної діяльності.

Актуальність курсу визначається широким впровадженням і використанням в системах автоматизації електромеханічного обладнання на сучасних підприємствах металургії та гірництві. Особливістю дисципліни є систематизація і інтеграція положень теорії електричних та магнітних кіл з реалізацією в практичній електромеханіки, що дозволяє здобувачам кваліфіковано підходити до оцінювання і вибору сучасних систем автоматизації виробничих механізмів.

Особливістю дисципліни є систематизація і інтеграція положень теорії електричних та магнітних кіл з реалізацією в практичній електромеханіки, що дозволяє здобувачам кваліфіковано підходити до оцінювання і вибору сучасних систем автоматизації виробничих механізмів. Лабораторні роботи проводяться з використанням програмних пакетів MapleSim, Multisim, MATLAB.

ВИМОГИ

- наявність базових знань з електрики та магнетизму;
- наявність базових знань з основ математичного аналізу, комплексних чисел, матричної математики, операційного обчислення;
- підготовка з інформатики: використання Microsoft Word, Excel та Visio, базові знання програмування;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та пароллю в Moodle

Освітній рівень

Бакалавр

Кількість
кредитів

5,0/5,0

Назва кафедри,
яка пропонує
дисципліну

Автоматизації,
електро- та
робототехнічних
систем

ХІЛОВ Віктор

victor.khilov@mipolytech.education

доктор технічних наук, професор, фахівець в галузі автоматизованих електромеханічних систем в металургії та гірництві



ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації;
- застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження;
- застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок гірничих систем та технологій у промислових і лабораторних умовах;
- вміти використовувати знання фундаментальних дисциплін інженерної підготовки у професійній діяльності з автоматизації об'єктів металургійної та гірничої промисловості із застосуванням сучасних засобів автоматизації;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
- вміти використовувати знання фундаментальних дисциплін інженерної підготовки у професійній діяльності з автоматизації об'єктів металургійної та гірничої промисловості із застосуванням сучасних засобів автоматизації.

ТЕМАТИКА

Вступ до курсу. Лінійні кола постійного струму. Лінійні кола однофазного струму. Магнітно-зв'язані лінійні кола однофазного струму. Лінійні кола трифазного струму. Електромеханічні властивості та характеристики машин постійного струму. Електромеханічні властивості та характеристики асинхронних двигунів. Властивості та характеристики синхронних двигунів. Розрахунок і вибір потужності двигунів.

ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Освітній процес будується як комбінація лекцій занять та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та проведення проблемно орієнтованих практичних занять з виконанням лабораторних робіт і індивідуальних графічно-розрахункових завдань – з іншого.

Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим – усі заняття проводяться у форматі відеозапису з можливістю її перегляду у доступний час для здобувача; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції.

Лабораторні та практичні заняття передбачають дослідження електричних кіл і електромеханічних перетворювачів з розв'язання задач різних рівнів, розбір і аналіз електромагнітних і електромеханічних закономірностей; їх відвідування є бажаним.

Від студента очікується виконання індивідуальних завдань, практичних і модульних контрольних робіт у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».

З урахуванням поточної ситуації на час проведення Операції об'єднаних сил на території України від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога»; санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.

Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

Зміст та вимоги до контрольних точок

Види конт. точок	Навчальні тижні семестру																		Всього
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Поточні контрольні роботи				5			5						5			5			20
Здача лаборатор. робіт							5										5		10
Здача індивід. завдань							15										15		30
Модульні контрольні роботи								20										20	40
Всього	50						50						100						

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Поточні контрольні роботи	При поточному контролі, який проводиться на практичних заняттях з використанням Moodle, перевіряється рівень засвоєння отриманої інформації за дисципліною впродовж чверті семестру. Студентам потрібно пройти тестове опитування по викладеним за цей час темам, яке містить питання множинного вибору з однією вірною відповіддю. Максимальна оцінка за цей вид контролю складає 5 балів. Оскарження оцінки може бути здійснене на цьому ж занятті.
Захист лабораторних робіт: 1. Кола постійного струму. 2. Кола однофазного струму. 3. Магнітно-зв'язані лінійні кола однофазного струму. 4. Кола трифазного струму 5. Двигуни постійного струму незалежного збудження 6. Двигуни постійного струму послідовного збудження 7. Асинхронні двигуни с короткозамкненим ротором 8. Асинхронні двигуни с фазним ротором	При захисті лабораторних робіт перевіряється рівень засвоєння отриманої на лабораторних заняттях інформації за дисципліною впродовж половини семестру, тобто за тематикою чотирьох лабораторних робіт відповідно. Тестове опитування, яке містить десять питань множинного вибору з однією вірною відповіддю, здійснюється в Moodle під час лабораторного заняття згідно з семестровим графіком по вказаним темам лабораторних робіт. За результатами тестового опитування автоматично визначається степінь засвоєння поточного матеріалу, відповідно до якої виставляється кількість балів, максимально 10. Оскарження оцінки може бути здійснене на цьому ж занятті.
Здача індивідуальних завдань: 1. Кола однофазного струму.	Завдання виконується студентом самостійно у відповідності до методичних вказівок та варіанту завдань, розміщених в Moodle; оформлюється у вигляді файлу *.docx, або *.pdf; розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle згідно із семестровим графіком,



<p>2. Двигуни постійного струму незалежного збудження.</p>	<p>та перевіряється викладачем протягом тижня після завершення терміну подачі. У випадку, коли студент продемонстрував достатній рівень володіння матеріалом із заданої тематики, правильно надавши відповіді на питання та розв'язавши усі задачі, завдання оцінюється в 15 балів. При допущенні неprincipових помилок у розрахунках, завдання оцінюється у 10 балів. За наявності принципових помилок робота повертається студенту на доопрацювання з оцінкою 2 бали. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля.</p>
<p>Модульні контрольні роботи</p>	<p>МКР виконуються під час останнього практичного заняття за 1 годину 10 хвилин. У разі неявки на таке заняття або неможливості виконання МКР з поважних причин допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб складання МКР обмежується однією. На кожній модульній контрольній роботі перевіряється степінь засвоєння отриманої інформації за відповідним змістовим модулем дисципліни. Тестове опитування здійснюється по викладеним темам, містить 20 питань множинного вибору з однією вірною відповіддю. Максимальна оцінка за цей вид контролю складає 20 балів. Відповіді оцінюються за збігом з правильною відповіддю.</p>

Додаткові зауваження:

- студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#))
- оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;
- викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

	Варіант вивчення як обов'язкової	Варіант вивчення як вибіркової
<p>Форма підсумкового контролю</p>	<p>Письмовий екзамен за матеріалом обох модулів</p>	<p>Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів</p>
<p>Умови допуску до підсумкового контролю</p>	<p>Якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить не менше 35 балів; якщо здобувачі освіти в результаті самооцінки академічного прогресу не впевнені, що набравши 35 балів за поточну успішність, складуть іспит на 85 балів і вище, то вони мають підвищити власні результати поточного контролю до прийняттого рівня</p>	<p>якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання</p>
<p>Порядок визначення підсумкової оцінки</p>	<p>Для варіанту заліку:</p> <ul style="list-style-type: none"> – якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю; – в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав 	

	<p>більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік».</p> <p>Для варіанту екзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> – підсумкова оцінка (ПО) визначається як середнє арифметичне поточної успішності з навчальної дисципліни (О) та оцінки, отриманої під час іспиту (І). В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту: $\begin{cases} \text{ПО} = \frac{O + I}{2}, & \text{якщо } I \geq 60 \\ I, & \text{якщо } I < 60 \end{cases}$
Порядок проходження екзамену	<p>Екзамен складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період; до складу завдань екзамену (100 балів) входять тестові завдання множинного вибору з однією вірною відповіддю. На складання екзамену надається 3 спроби. Порядок оскарження екзаменаційної оцінки визначений у розділі 10 Положення про організацію освітнього процесу ((Нормативні документи : Polytechnic (metinvest.university)))</p>

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки	Задовільно	
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	Незадовільно	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

ОСОБЛИВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

В разі, якщо дисципліна є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні (дисципліни «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини», «Теорія електроприводу», «Автоматичне керування електроприводами» та ін.), то кредити

та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну.

В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються.

В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики з електротехніки та електромеханіки (наприклад, Coursera, UdeMy або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самостійно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю.

В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженій особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Хілов В. С. Теоретичні основи електротехніки. Київ : Каравела, 2021. 468 с.
2. Хілов В. С., Койфман О. О., Рухлов А. В. Практикум з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» : навч. посіб. : у 2 ч. Ч. 1. Стационарні процеси у лінійних колах постійних, гармонійних однофазних, трифазних і полігармонійних струмів. Одеса : Олді+, 2024. 186 с. URL: <https://dSPACE.mipolytech.education/handle/mip/657>.
3. Вовк О. Ю., Квітка С. О., Попова І. О. Лінійні електричні кола постійного струму : навчальний посібник. Запоріжжя : ВПЦ «Люкс», 2023. 227 с.
4. Вовк О. Ю. Електротехніка : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Мелітополь : ВПЦ «Люкс», 2021. 203 с.
5. Теорія електропривода : конспект лекцій (для студентів усіх форм навчання за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка) / уклад.: В. І. Колотіло, О. В. Донець. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 148 с.
6. Clark H. Electrical Engineering Fundamentals. New York : States Academic Press, 2022. 247 p. 270 с.

АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:



Академічна недоброчесність вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення та повідомлення у MS Teams на коректність змісту та мови.

Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики : Polytechnic](#)