

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



«СУЧАСНІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ»

Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)

Спеціальність: 141 Електрична інженерія

Рік навчання: 5-й, семестр 10-й

Кількість кредитів ECTS: 5 кредитів

Назва кафедри: Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка

Мова викладання: українська

Лектор курсу

к. т. н., доц. Ярошенко Леонід Вікторович

**Контактна інформація
лектора (e-mail)**

leonid@vsau.vin.ua

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Сучасні системи електроприводів” - є обов'язковою компонентою ОПШ.

Кількість годин – 180, у тому числі 60 аудиторних годин, 120 годин самостійної роботи.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквизитів): «Вища математика», «Автоматизація виробничих процесів», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини», «Основи електропривода», «Теоретичні основи автоматики»;

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (постреквизитів): «Проектування систем електрифікації, автоматизації і енергопостачання», «Дипломне проектування».

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Призначення навчальної дисципліни

“Сучасні системи електроприводів” спрямована на забезпечення умов формування і розвитку магістрами програмних компетентностей, що дозволять їм оволодіти основними знаннями, вміннями, навичками, необхідними для подальшої професійної та професійно-наукової діяльності.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни - надання майбутнім бакалаврам знань з будови, особливостей конструкції, основних параметрів та технічних характеристик елементів електроприводів та систем керування ними; розвиток у студентів навиків конструювання, розрахунку та дослідження їх характеристик, а також ознайомлення майбутніх спеціалістів із загальними принципами роботи систем автоматизації електроприводів технологічних машин сільсько-господарського виробництва.

Завдання вивчення дисципліни

Теоретична та практична підготовка, - дати знання з теоретичних основ електропривода та автоматичного керування електроприводами, що застосовуються в сільськогосподарському виробництві; навчити студентів наукових методів вибору електроприводу та ефективної експлуатації електроприводів з метою економії електричної енергії та забезпечення надійності; виховати у майбутніх спеціалістів навички творчого підходу до автоматизації електроприводів технологічного обладнання с.-г. виробництва з мінімальними затратами енергоресурсів з урахуванням найновіших вітчизняних та зарубіжних досягнень науки, техніки та передового досвіду.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен оволодіти такими програмними компетентностями, зокрема:

Соціально-особистісні компетентності (СОК):

СОК4 - Здатність до усвідомленого вибору стратегій міжособистісної взаємодії.

Системні компетентності (СК):

СК4 - Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності

СК5 - Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності.

Інструментальні компетентності (ІК):

ІК1 - Здатність досліджувати проблеми із використанням системного аналізу, синтезу та інших методів.

Професійні компетентності (ПК):

ПК1 - Здатність готувати технічні завдання на розроблення проектних рішень, виконувати проектні і конструкторські роботи під час розробки проектів комплексів і систем захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління виробництвом, передачею та розподілом електроенергії з використанням сучасних інформаційних технологій та програмних середовищ, брати участь у розгляді різної технічної документації, готувати необхідні огляди, відгуки, висновки.

ПК2 - Здатність розробляти методичні й нормативні документи, пропозиції та проводити заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм.

ПК3 - Здатність розробляти робочу проектну й технічну документацію, оформляти закінчені проектно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності

розроблювальних проектів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.

ПК4 - Здатність обґрунтовувати варіанти спорудження електроенергетичного об'єкту за допомогою техніко економічного порівняння проектних рішень.

ПК6 - Здатність застосовувати інженерні знання для прийняття невідомих раніше проектних рішень, у тому числі в суміжних галузях.

ПК7 - Здатність формалізувати задачі з прийняття рішень в електроенергетичній галузі.

ПК8 - Здатність правильно обирати та застосовувати найбільш ефективні методи оптимізації залежно від структури математичної моделі.

ПК10 - Здатність розробляти технічні завдання на проектування і виготовлення комплексів і систем захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління виробництвом, передачею та розподілом електроенергії.

ПК11 - Здатність оцінювати техніко економічну ефективність проектування, дослідження, виготовлення комплексів і систем захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління виробництвом, передачею та розподілом електроенергії, брати участь в створенні системи менеджменту якості на підприємстві.

ПК12 - Здатність розробляти методичні й нормативні матеріали, а також пропозиції та заходи щодо здійснення розроблених проектів і програм.

Програмні результати:

ПРН1 - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ПРН2 - Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи глибокі знання сучасних досягнень, критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні і професійній діяльності.

ПРН3 - Здатність збирати, аналізувати, використовувати, упорядковувати, та інтерпретувати інформацію стосовно розроблення та реалізації стратегії розвитку нових технологій галузі, кваліфіковано і обґрунтовано використовувати фахові знання для розв'язування галузевих задач; вміти застосовувати відомі пакети прикладних програм для проведення аналізу проблем в галузі.

ПРН5 - Застосовувати знання для розв'язання задач аналізу та синтезу у галузі електроінженерії, системно осмислювати та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей у галузі.

ПРН6 - Застосовувати знання технічних характеристик, технологічних особливостей електротехніки у галузі, розраховувати, проектувати, досліджувати об'єкти виробництва, технологій їх виготовлення, проводити маркетинговий аналіз.

ПРН9 - Уміння донесення до фахівців і не фахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності.

ПРН10 - Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію, управління комплексними діями або проектами, адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення у непередбачуваних умовах.

ПРН11 - Здатність усвідомлювати потребу навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань з високим рівнем автономності, відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати мети з дотриманням вимог професійної етики.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проектів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проектів, метод самопрезентації).

План вивчення навчальної дисципліни

Тема 1. Приводні характеристики сільськогосподарських машин

Тема 2. Методика вибору електропривода в цілому

Тема 3. Електропривод водо-насосних установок

Тема 4 Електропривод вентиляційних установок

Тема 5. Електропривод і автоматизація підйомно-транспортних машин і механізмів

Тема 6 Електропривод і автоматизація кормоприготівних машин та агрегатів

Тема 8. Електропривод доїльних установок і машин для первинної обробки молока

Тема 9 Електропривод ручних електричних машин

Тема 10. Комплекти машин для очищення та сушіння зерна, їх автоматизація

Тема 11. Електропривод мобільних машин та агрегатів

Тема 12. Електропривод верстатного устаткування та стендів

Тема 13. Електропривод та автоматизація поточкових ліній

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Приводні характеристики сільськогосподарських машин	2	
2	Методика вибору електропривода в цілому	2	2
3	Розрахунок електропривода механізмів безперервної дії зі змінним навантаженням	2	2
4	Розрахунок електропривода водо-насосних установок.	4	
5	Розрахунок електропривода вентиляційних установок	2	
6	Розрахунок електропривода і автоматизація підйомно-транспортних машин і механізмів	2	
7	Розрахунок електропривода і автоматизація підйомно-транспортних машин і механізмів	2	
8	Розрахунок електропривода і автоматизація	2	

	кормоприготівних машин та агрегатів		
9	Розрахунок електропривода верстатного устаткування та стендів	2	
10	Розрахунок електропривода ручних електричних машин	2	
11	Розрахунок електропривода комплектів машин для очищення та сушіння зерна, їх автоматизація	2	
12	Розрахунок електропривода мобільних машин та агрегатів	2	
13	Розрахунок електропривода та автоматизація потокових ліній	2	
Усього		28	4

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента ВНАУ є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Вивчення призначення, будови, принципів роботи та правил вибору апаратів ручного та дистанційного керування трифазними споживачами	10	12
2	Вивчення призначення, будови, принципів роботи та правил вибору апаратів захисту електроспоживачів	10	12
3	Вивчення електромеханічних характеристик двигунів постійного струму та універсальних колекторних електродвигунів	10	12
4	Вивчення будови, принципів роботи асинхронних двигунів та можливих методів регулювання кутової швидкості асинхронних двигунів, їхні переваги та недоліки	10	14
5	Вивчення будови, принципів роботи однофазних асинхронних двигунів	10	14
6	Вивчення методів підвищення коефіцієнта потужності та компенсації реактивної потужності, які застосовуються у сільському господарстві	10	12
7	Вивчення законів нагрівання й охолодження електродвигунів та методи визначення допустимого навантаження електродвигуна	8	12
8	Вивчення графічних та аналітичних методів визначення усталеного перевищення температури електродвигуна та постійних часу його нагрівання й охолодження	8	12
9	Вивчення принципу роботи асинхронного двигуна при електромеханічному й динамічному його гальмуванні, а також гальмуванні проти вмиканням	8	12
10	Вивчення особливостей електроприводу насосних пристроїв та засвоєння методики розрахунку потужності його електродвигуна	10	14

11	Вивчення особливостей електроприводу вентиляторних пристроїв та засвоєння методики розрахунку потужності його електродвигуна	10	14
12	Вивчення основних вимог до ручного електрифікованого інструменту, систем його живлення, та приводні електродвигуни для них	8	14
13	Вивчення роботи електроприводу свердлильного станка та засвоєння методики розрахунку потужності його електродвигуна	8	12
Разом		120	170

Основні види самостійної роботи здобувача

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	30	щотижнево	Опитування
2	Підготовка, оформлення та захист звітів з робіт	38	щотижнево	Опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою)	32	2 рази на семестр	Ообговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	2 рази на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
Разом		120		

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (відео-презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустиме порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Орієнтовний перелік тем індивідуальних творчих завдань

За рішенням кафедри студенти готують реферати та доповіді на щорічну науково-технічну конференцію співробітників кафедри.

Теми рефератів:

1. Описати та розрахувати механічні характеристики робочих машин.
2. Розрахувати механічну характеристику електродвигуна.
3. Описати шляхи енергозбереження у електроприводах.
4. Визначити потужність двигуна для приводу робочої машини.
5. Використання та розробка автоматизованого електроприводу для механізації виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві.
6. Розрахунок елементів автоматизованого електроприводу та обґрунтування їхнього застосування при механізації конкретних технологічних процесів.
7. Новітні елементи систем автоматизованого електроприводу для механізації виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві.
8. Економічні проблеми використання систем автоматизованого електроприводу для механізації виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві.
9. Проблеми електрифікації та механізації виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві.
10. Використання та розробка систем автоматизованого електроприводу у різних галузях сільськогосподарського виробництва.
11. Розрахунок елементів та схем автоматизованого електроприводу у різних галузях сільськогосподарського виробництва.
12. Нормативно-законодавче та правове забезпечення електрифікації та механізації виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві.

За рішенням кафедри студенти готують доповіді на щорічну науково-технічну конференцію професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету, беруть співучасть у написанні наукових статей.

Контроль і оцінка результатів навчання

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
Участь у роботі на практичних заняттях	2
Захист звітів з робіт	21
Виконання контрольних робіт, тестування	5
Всього за атестацію 1	30
Атестація 2	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2

Участь у роботі на практичних заняттях	2
Захист звітів з робіт	21
Виконання контрольних робіт, тестування	5
Всього за атестацію 2	30
Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, виконання макетів, виступ на наукових конференція)	10
Підсумкове тестування	30
Разом	100

Шкала оцінки знань студента

Оцінка за національною 4-бальною шкалою	Рейтинг студента, бали	Оцінка за шкалою ECTS
Відмінно	90 – 100	A
Добре	82-89	B
	75-81	C
Задовільно	66-74	D
	60-65	E
Незадовільно	35-59	FX
	1-34	F

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Усний виступ, письмові відповіді, виконання і захист творчої роботи, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом,

	обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

Список основної та додаткової літератури

Основна

1. Жулай Є.Л., Зайцев Б.В., Марченко О.С. Електропривод сільськогосподарських машин, агрегатів та потокових ліній : Підручник; К.: Вища освіта, 2001. 288 с.. ISBN 966-95995-2-0 :
2. Марченко О.С., Лавріненко Ю.М., Савченко П.І., Жулай Є.Л. Електропривод: підруч. для вузів. Ч.1 /; за ред. О.С. Марченка. К.: Урожай, 1995. 207, с.. ISBN 5-337-01695-4 :
3. Електропривод і застосування електроенергії у сільському господарстві / І.І. Мартиненко; В.Ф. Гончар; Л.П. Тищенко; І.І. Шарамок; за ред. І.І. Мартиненка;. – 2-ге вид., перероб. і доп.. – К. : Урожай, 1983. – 304 с.: іл.

4. Олійник В. С., Марченко О. С., Жулай Є. Л. Практикум з електропривода: Навч. посіб.– К. : Урожай, 1995. 192 с.. ISBN 5-337-01603-2 :
5. Марченко О. С. Механізація та автоматизація у тваринництві і птахівництві: навч. посіб. для студ. вузів. К. : Урожай, 1995. 414, с.. ISBN 5-337-01616-4:

Додаткова

1. Синявський О.Ю., Савченко П.І., Савченко В.В., Лавріненко Ю.М., Козирський В.В., Хандола Ю.М., Ільчов І.П. Електропривод: Навчальний посібник; К.: Аграр Медіа Груп, 2013. 586 с. ISBN 978-617-646-201-9
2. Гончар В.Ф., Тищенко Л.П.. Електрообладнання тваринницьких підприємств і автоматизація виробничих процесів у тваринництві: Підручник. К. : Вища школа, 1986. 287 с.
3. Гончар В.Ф., Тищенко Л.П.. Електрообладнання і автоматизація сільськогосподарських агрегатів і установок: Навч. посіб. К.: Вища школа, 1989. 342 с.. ISBN 5-11-001303-9 :
4. Гончар В. Ф. Електрообладнання і автоматизація сільськогосподарських агрегатів і установок: навч. посіб. К. : Вища школа, 1985. 208 с.:
5. Олійник В.С. Електропривод і електрообладнання сільськогосподарських машин і агрегатів. К.: Урожай, 1977. 182 с.
6. Василега П.О., Муріков Д.В.. Електропривод робочих машин: Навчальний посібник. Суми: Унів. книга, 2006. 228 с.. – ISBN 966-680-243-0.