

Виробнича практика

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Інститут / факультет	Інститут енергетики, електроніки та електромеханіки
Назва програми	Електропривод, мехатроніка та робототехніка	Кафедра	Автоматизовані електромеханічні системи
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	українська

Викладач

Аніщенко Микола Васильович
mykola.anishchenko@khpі.edu.ua



Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри автоматизованих електромеханічних систем НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 40 років. Автор понад 70 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи схемотехніки», «Промислові роботи», «Числове програмне керування мехатронними системами».

Кунченко Тетяна Юріївна
tetiana.kunchenko@khpі.edu.ua



Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизованих електромеханічних систем НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 25 років. Автор понад 30 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Електропривод», «Основи електроприводу», «Електропривод ПТМ»

Семіков Олексій Володимирович
oleksii.semikov@khpі.edu.ua



Кандидат технічних наук, старший викладач кафедри автоматизованих електромеханічних систем НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 7 років. Автор 16 наукових та навчально-методичних праць.

Загальна інформація про курс

Анотація	Виробнича практика є етапом практичної підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти після проходження частини теоретичної підготовки. Під час проходження цієї практики студент поглиблює теоретичні знання зі спеціальності, збирає фактичний матеріал для виконання звіту.
Цілі курсу	Засвоєння загальних понять, придбання практичного досвіду й навичок самостійної роботи з попередніх основ спеціальності, підходів до рішення інженерних завдань, закріплення знань, отриманих у процесі навчання на перших курсах в університеті.
Формат	Самостійна робота, індивідуальне завдання – звіт з виробничої практики, консультації. Підсумковий контроль – залік.
Семестр	6

Результати навчання: Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні. Вирішувати професійні задачі з проектування, монтажу та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем. Знати суть основних економічних

категорій, наукові основи та шляхи підвищення виробництва, економії ресурсів. Знати та вміти розробляти прості конструкції електроенергетичних і електротехнічних об'єктів та оцінювати механічну міцність розроблених конструкцій. Знати і розуміти процеси використання і споживання електроенергії засобами електропривода з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії. Знати і розуміти принципи організації процесів розробки та експлуатації мехатронних пристроїв та систем з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів. Вміти проводити розрахунки для аналізу перехідних та сталих режимів роботи електроприводів і мехатронних модулів та систем. Знати і розуміти принципи складання та розрахунку схем електротехнічних установок різного призначення, визначати склад їх обладнання та оптимізувати режими їх роботи.

Теми що розглядаються

Тема 1. Технологічні процеси, конструкції й принципи роботи механізму або агрегату.

Тема 2. Послідовність і час протікання технологічних операцій, їхній взаємозв'язок.

Тема 3. Контрольовані технологічні параметри і вимоги точності їх контролю.

Тема 4. Регульовані технологічні параметрів і показники якості автоматичної системи керування.

Тема 5. Вимоги до оптимізації технологічного процесу й експериментальні характеристики. Умови роботи датчиків і автоматичної системи керування в цілому.

Тема 6. Функціональна та кінематична схема механізму разом з електроприводом із вказівкою геометричних розмірів, ваги окремих елементів.

Тема 7. Статичні показники об'єктів керування. Статичні навантаження основних технологічних режимів роботи виробничого агрегату, моменти інерції, передатні відносини окремих ланок кінематичної схеми; сумарний наведений момент інерції системи двигун-механізм; коефіцієнти тертя в підшипниках; величини прискорення й уповільнення, робочі швидкості механізму.

Тема 8. Вибір силових компонентів електроприводу

Тема 9. Динамічні режими електроприводу. Перевірка вибору силових компонентів електроприводу.

Форма та методи навчання (надається опис методів навчання)

Процес навчання по даній дисципліні передбачає самостійну роботу та проведення консультації.

При самостійній роботі студент повинен вивчити теми за рекомендованою літературою, зазначеною робочою програмою з навчальної дисципліни, повторити матеріал попередніх курсів, який використовується при виконанні індивідуального завдання, підготувати звіт по результатам

індивідуального завдання.

Методи контролю (надається опис методів контролю)

Система контролю якості навчання студентів включає перевірку результатів самостійної роботи у вигляді звіту з виробничої практики та підсумкового контролю у вигляді заліку.

Контроль результатів самостійної роботи включає перевірку актуальності використаної літератури при огляді механізму та її відповідності до питань, що розглядаються, правильність складених схем, виконаних розрахунків та отриманих діаграм.

Заліковий контроль проводиться в усній формі по матеріалам самостійної роботи.

Студент вважається допущеним до заліку з навчальної дисципліни за умови виконання завдань до самостійної роботи.

Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів оцінювання успішності студента розраховується індивідуально для кожної дисципліни з урахуванням особливостей та структури курсу. Поточна сума балів, що може накопичити студент за семестр може досягати, як максимального балу так і меншого з виділенням балів на іспит чи залік.

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента

Звіт з практики	Щоденник практики	Відгук керівника практики від підприємства	Залік	Сума
40	20	10	30	100

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за

рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національн а оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності;
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати 	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.

			практичні задачі.	
64-74	Д	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування ; - вміння вирішувати прості практичні задачі.	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки ; - невміння вирішувати складні практичні задачі.
60-63	Е	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі.	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі.
1-34	F	Незадовільно		- Повна відсутність знань значної частини

	(потрібне повторне вивчення)	о	-	навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; -незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач
--	------------------------------	---	---	--

Основна література: (перелік літератури, яка забезпечує цю дисципліну)

- 1 Мазепа С.С. Електрообладнання промислових підприємств: навч. посіб. / С.С. Мазепа, Я.Ю. Марущак, А.С. Куцик – Львів: «Магнолія плюс», видавець СПД ФО В.М. Піча, 2004. – 260 с.
- 2 Попович М. Г. Теорія електроприводу / М. Г. Попович, М. Г. Борисик, В. А. Гаврилюк., О. М. Желдак, О. В. Ковальчук, Є. П. Красовський, С. М. Пересада, М. В. Печеник, В. І. Теряєв, В. М. Пижов. — К.: Вища шк., 1993. — 494 с
- 3 Колб Ант. А, Колб А. А. Теорія електроприводу: Навчальний посібник. – 2-е вид. перероб. і доп. –Д., Національний гірничий університет, 2011. – 540 с.
- 4 Теорія електропривода. Методика проектування електроприводів : підручник / А. Б. Зеленов; Донбас. держ. техн. ун-т. - Луганськ : Ноулідж, 2010. - 670 с
- 5 Момот В.Ю. Автоматизований електропривод типових виробничих механізмів: навч. посіб. Ч. 2 : Автоматизований електропривод механізмів циклічної дії / В.Ю. Момот, А.А. Видмиш. – Вінниця : Вінницький держ. технічний ун-т, 2000. – 166 с.
- 6 Електропривод робочих машин : підручник / П.О. Василега. – Суми : Сумський держ. ун-т, 2022. – 290 с
- 7 Гулий В.Д., Жуйков В.Я., Рябенський В.М. Цифрова схемотехніка. Навчальний посібник для ВНЗ (рекомендовано МОН України), – Львів: Новий світ-2000, 2020 – 736 с.
- 8 Ніколайчук В. М. Основи робототехніки : навч. посіб. / В. М. Ніколайчук. – Рівне : НУВГП, 2008. – 76 с.
- 9 Павленко И.И. Структура промислових роботів – Кіровоград.: РВЛ, 1998. – 98 с.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 4. – Перелік дисциплін

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
<p>Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка Електротехнічні матеріали Основи метрології та електричних вимірювань Теоретичні основи електротехніки. ч.1 Теоретичні основи електротехніки. ч.2 Основи електроніки Технічна механіка Теорія автоматичного керування Електричні машини Основи електроенергетики Основи професійної безпеки та здоров'я людини Теорія електропривода Електропостачання промислових підприємств та енергозбереження Керуючі перетворювачі автоматизованих електроприводів Силові елементи систем мехатроніки та робототехніки</p>	<p>Динаміка електромеханічних систем Автоматизований електропривод загально-промислових установок ч.1 Автоматизований електропривод загально-промислових установок ч.2 Автоматизоване проектування електроприводів Автоматизація технологічних процесів Динамічні характеристики мехатронних систем Основи мехатроніки Промислові роботи Системи автоматизованого проектування в мехатроніці Електрообладнання автомобіля і електромобіля</p>

Провідні лектори:

проф., доц. Аніщенко М. В.

(посада, звання, ПІБ)

_____ (підпис)

доц., доц. Кунченко Т. Ю.

(посада, звання, ПІБ)

_____ (підпис)

ст. викл. Семіков О. В.

(посада, звання, ПІБ)

_____ (підпис)