



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка)

Шифр та назва спеціальності
133 – Галузеве машинобудування

Інститут
Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Галузеве машинобудування

Кафедра
Інформаційні технології і системи колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова (153)

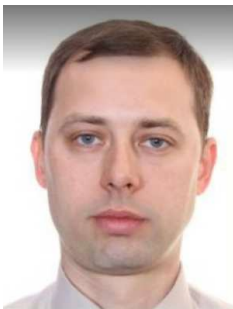
Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки

Семестр
5

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



СІВИХ Дмитро Георгійович

Dmytro.Sivykh@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – 21 рік. Автор та співавтор понад 25 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Вступ до спеціальності. Ознайомча практика», «Компоненти мехатронних систем», «Конструювання мехатронних систем транспортних засобів», «Моніторинг та телеметрія мехатронних систем» та «САПР мехатронних систем транспортних засобів».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння основами електрозабезпечення, електроніки та мікропроцесорної техніки, ознайомлення з методами вимірювання електричних та неелектричних величин, засвоєння основних понять та законів, пов'язаних з практичним використанням електричних та магнітних явищ у застосуванні до систем транспортних засобів.

Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів системи знань, вмінь та уявлень про основи теорії електротехніки та електричних явищ, необхідних для вибору і аналізу роботи електричних схем, електрообладнання, електронних та мікропроцесорних систем транспортних засобів.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота.
Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

Результати навчання

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи - 16 год., практичні заняття - 16 год., самостійна робота самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Вища математика, фізика та основи інформатики.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Під час лекційних занять проводиться доведення матеріалу з теми заняття із застосуванням наявних наочних матеріалів, а також прикладів із повсякденного життя. Крім того, для встановлення зворотного зв'язку зі студентами та визначення ступеня освіченості студентів з теми заняття вони залучаються до бесіди.

Теоретичні знання закріплюються циклом лабораторних робіт, а розв'язання задач відпрацьовується на практичних заняттях.

Самостійна робота є складовою частиною засвоєння матеріалу. Самостійна робота проводиться при підготовці реферату, до модульних контрольних робіт, а також для поглиблення вивченого матеріалу по запропонованій літературі.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Електричні кола постійного струму. Струм, напруга, потужність в електричному колі.

Тема 2. Параметри елементів електричних кіл. Принципові та заступні схеми.

Тема 3. Закони Ома та Кірхгофа в електричних колах постійного струму.

Тема 4. Аналіз електричних кіл постійного струму методом еквівалентних перетворень.

Тема 5. Електричні кола однофазного змінного струму. Представлення синусоїдних електрорушійних сил, напруг та струмів тригонометричними функціями, часовими діаграмами, векторами, комплексними числами.

Тема 6. Закон Ома для діючих та комплексних діючих значень струму і напруги в електричних колах змінного струму з елементами R, L, C.

- Тема 7. Аналіз електричних кіл змінного струму комплексним методом.
- Тема 8. Методи аналізу нелінійних кіл постійного струму.
- Тема 9. Трифазні кола. Причини розповсюдження трифазних електричних систем.
- Тема 10. Трифазний генератор. Способи з'єднання фаз у трифазних колах.
- Тема 11. Призначення, будова, принцип дії однофазних трансформаторів.
- Тема 12. Призначення, будова, принцип роботи машини постійного струму.
- Тема 13. Призначення, області застосування, будова трифазних асинхронних двигунів.
- Тема 14. Загальна характеристика мікропроцесора. Система команд мікропроцесора.
- Тема 15. Основи програмування мікроконтролерів. Робота з портами вводу/виводу. Переривання.
- Тема 16. Таймери. Лічильники. АЦП.

Теми практичних занять

- Тема 1. Вимірювання електричних параметрів у колах постійного струму.
- Тема 2. Розрахунки електричних кіл постійного струму за законами Ома та Кірхгофа.
- Тема 3. Еквівалентні перетворювання у електричних колах постійного струму.
- Тема 4. Використання закону Ома для розрахунку найбільш простих кіл синусоїдального струму. Побудова діаграм миттєвих значень струмів і напруг.
- Тема 5. Розрахунок послідовного, паралельного та послідовно - паралельного з'єднань методом комплексних амплітуд зі складенням та перевіркою балансу потужностей.
- Тема 6. Побудова векторних діаграм.
- Тема 7. Схеми керування DC та BLDC електричними двигунами.
- Тема 8. Складання мікропроцесорної системи терморегулятора.

Теми лабораторних робіт

- Тема 1. Фізичні процеси в електричних колах постійного струму.
- Тема 2. Моделювання електричних кіл постійного струму. Визначення струму, напруги та потужності у заданих ділянках.
- Тема 3. Дослідження електричного кола змінного струму з послідовним з'єднанням резистора, котушки індуктивності та ємності.
- Тема 4. Перехідні процеси в електричних колах.
- Тема 5. Дослідження резонансу в електричних ланцюгах.
- Тема 6. Дослідження електричних кіл із взаємною індукцією.
- Тема 7. Моделювання роботи мікропроцесорного керування двигуном постійного струму.
- Тема 8. Моделювання роботи терморегулятора з мікропроцесорним керуванням.

Самостійна робота

Реферат, як одна із форм індивідуального завдання, є складовою програми підготовки з дисципліни «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка». Метою виконання реферату є підготовка студентами аналітичних та узагальнюючих матеріалів з питань електротехнічних, електронних або мікропроцесорних пристроїв, які використовуються в транспортних засобах для забезпечення його використання за призначенням, або для автоматичного регулювання його вузлами або системами.

При підготовці реферату, студенти повинні отримати навички опрацювання літературних джерел, складання плану реферату та розкриття теми з використанням нормативного та практичного матеріалу, особистого досвіду, тощо. Дана форма письмової роботи базується на реферуванні літературних джерел з обраної тематики, призначена для закріплення навчального матеріалу та контролю знань і навичок, набутих студентами в процесі навчання.

Виклад матеріалу в рефераті повинен мати чітку логічну послідовність згідно обраної теми та власний аналіз і узагальнення інформації, отриманої з досліджених літературних джерел, творчий підхід до теми. Реферат повинен розкривати одну з тем, запропонованих викладачем або самостійно обраною студентом та узгодженою з викладачем.

Робота над рефератом здійснюється в наступному порядку:

1. Вибір теми і узгодження її з науковим керівником.
2. Підбір і вивчення основних джерел по темі.

3. Обробка та систематизація інформації.

4. Складання плану реферату.

5. Написання реферату і його оформлення.

Робота виконується за обраною темою та у відповідності до вимог стандарту «СТВУЗ-ХПІ-3.01-2010 Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання».

Література та навчальні матеріали

1. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола: навч. посібник / В.С. Маляр. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 312 с.
2. Осадчук О. В. Теорія електричних кіл і сигналів. Частина 1 : навчальний посібник / О. В. Осадчук, О. С. Звягін. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 152 с.
3. Мількевич Є. О., Максюта Д. В., Карлов В. Д. Основи теорії кіл. Аналіз лінійних та нелінійних кіл в перехідному та усталеному режимі: Навчальний посібник. – Харків: ХУПС, 2005, Ч. 2. – 268 с.
4. Байдак Ю. В. Основи теорії кіл: навчальний посібник / Ю.В. Байдак. – К. : Вища школа. : Слово, 2009. – 274 с.
5. Литвиненко С. А. Теоретичні основи електротехніки: зб. задач для підготовки до I етапу Всеукр. студ. олімпіади : для студентів електротехн. спец. / Л. В. Казаковцева, І. О. Костюков, О. Ю. Кропачек, О. В. Лавріненко, С. А. Литвиненко; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 48 с. – Укр. та англ. мовами.
6. Методичні вказівки з виконання розрахунково-графічного завдання по темі "Розрахунок лінійних електричних кіл гармонійного струму" / уклад. М.М. Резинкіна, С.А. Литвиненко, А.В. Гетьман, О.Г. Кессаєв, О.Є. Світлична, В.І. Ревуцький – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 44с.
7. Методичні вказівки з виконання розрахунково-графічного завдання за темою "Розрахунок лінійних електричних кіл постійного струму" / уклад. М.М. Резинкіна, С.А. Литвиненко, А.В. Гетьман, О.Г. Кессаєв, О.Є. Світлична, В.І. Ревуцький – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 44 с.
8. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи за темою «Розрахунок перехідних процесів в лінійних електричних колах» / уклад.: М. М. Резинкіна, Б. І. Кубрик, А. В. Гетьман, С. А. Литвиненко – Харків : НТУ «ХПІ», 2021. – 56 с.
9. Аналіз перехідних процесів в лінійних електричних колах / Кубрик Б. І., Гетьман А. В., Борисенко А. М., Литвиненко С. А., – Харків. : НТУ «ХПІ», 2023. – 276 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді двох модульних контрольних робіт у формі тестування (80%) та оцінювання захисту індивідуального завдання (20%).

Залік: допуском до складання екзамену є виконання індивідуального завдання. Студент отримує рейтингову оцінку за результатами попереднього контролю по отриманим балам.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

01.07.2023

Завідувач кафедри
Дмитро ВОЛОНЦЕВИЧ

Гарант ОП
Ірина ТИНЬЯНОВА