

Силабус дисципліни

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Електронні пристрої систем керування рухом поїздів, 330 годин / 11 кредитів ЄКТС
Загальна інформація про викладача	Гончаров Костянтин Вікторович – доцент кафедри «Автоматика та телекомунікації», к.т.н. (056) 373-15-04, k.v.honcharov@ust.edu.ua
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	3 та 4 семестри для бакалаврів
Факультети, студентам яких пропонується вивчати дисципліну	Для студентів факультету «Комп'ютерних технологій і систем»: - спеціальність 273 «Залізничний транспорт» (освітня програма «Системи керування рухом поїздів»)
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	<p>Метою вивчення дисципліни є засвоєння фізичних основ та принципу дії напівпровідникових приладів, принципів побудови аналогових і цифрових електронних пристроїв систем керування рухом поїздів, отримання навиків розробки та розрахунку електронних пристроїв.</p> <p>Дисципліна забезпечує досягнення компетентностей:</p> <p>ЗК 5. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>СК 3. Здатність проведення вимірювального експерименту з визначенням параметрів та характеристик пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p>СК 4. Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p>СК 5. Здатність розробляти, оформлювати та впроваджувати у виробництво документацію щодо технологічних процесів виготовлення, експлуатації, ремонту, обслуговування пристроїв залізничної автоматики та систем керування рухом поїздів, а також розробляти інші інструктивні вказівки, правила та методики.</p> <p>СК 15. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, прикладної механіки в обсязі, необхідному для розуміння процесів в автоматизованих системах керування рухом поїздів, пристроях залізничної автоматики.</p>

	<p>Результати навчання, що забезпечує дисципліна:</p> <p>РН 14. Визначати параметри пристроїв залізничної автоматики та їх елементів шляхом проведення вимірювального експерименту з оцінкою його результатів.</p> <p>РН 15. Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p>РН 17. Знати особливості та вміти розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції.</p> <p>РН 26. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку, прикладну механіку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.</p>
<p>Опис дисципліни</p>	
<p>Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни</p>	<p>Для вивчення дисципліни здобувач ступеня вищої освіти бакалавр повинен отримати результати навчання, що забезпечують попередні дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вища математика; - фізика; - електротехніка; - основи спеціальних вимірювань; - інженерна графіка.
<p>Основні теми дисципліни</p>	<p>64 години лекцій, 32 години лабораторних занять, 32 години практичних занять</p> <p>Теми лекцій:</p> <p style="text-align: center;"><i>третій семестр (32 години)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історія розвитку електроніки. Електропровідність напівпровідників 2. Електронно-дірковий перехід 3. Напівпровідникові діоди 4. Біполярний транзистор: принцип дії, схеми заміщення, первинні та вторинні параметри 5. Біполярний транзистор: схеми включення, вольт-амперні характеристики 6. Польові транзистори 7. Тиристори 8. Оптоелектронні прилади 9. Основні параметри і характеристики підсилювачів

10. Режими роботи каскадів підсилення
11. Методи вибору та стабілізації режиму роботи транзисторів
12. Попередні каскади підсилення на біполярних транзисторах
13. Попередні каскади підсилення на польових транзисторах
14. Вихідні каскади підсилення
15. Багатокаскадні підсилювачі. Міжкаскадні зв'язки
16. Підсилювачі постійного струму

четвертий семестр (32 години)

1. Зворотні зв'язки в підсилювачах
2. Операційні підсилювачі
3. LC-генератори синусоїдальних коливань
4. RC-генератори синусоїдальних коливань
5. Електронні ключі на транзисторах
6. Генератори прямокутних імпульсів
7. Мультивібратори в режимі очікування
8. Тригери на транзисторах, компаратори
9. Загальні відомості про логічні елементи. Логічні рівні. Параметри інтегральних логічних мікросхем.
10. Транзисторно-транзисторні логічні елементи
11. Асинхронні тригери на універсальних логічних елементах
12. Синхронні тригери на універсальних логічних елементах
13. Лічильники імпульсів
14. Регістри
15. Цифро-аналогові перетворювачі
16. Аналого-цифрові перетворювачі

Теми лабораторних робіт:

третій семестр (16 годин)

1. Напівпровідникові діоди
2. Напівпровідниковий стабілітрон
3. Біполярний транзистор
4. Польові транзистори
5. Дослідження діодного оптрону
6. Підсилювач на біполярному транзисторі із загальним емітером
7. Емітерний повторювач

четвертий семестр (16 годин)

1. Операційні підсилювачі
2. LC-генератори синусоїдальних коливань
3. RC-генератори синусоїдальних коливань
4. Транзисторний ключ
5. Мультивібратор на транзисторах
6. Мультивібратор на операційному підсилювачі
7. Дослідження тригерів
8. Дослідження аналого-цифрових перетворювачів

	<p>Теми практичних занять:</p> <p><i>третій семестр (16 годин)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пасивні компоненти електронних пристроїв (резистори, конденсатори, котушки, трансформатори) 2. Розрахунок схем, які містять напівпровідникові діоди 3. Розрахунок параметричного стабілізатора напруги 4. Визначення параметрів біполярного транзистора 5. Розрахунок попередніх каскадів підсилення 6. Розрахунок вихідних каскадів підсилення <p><i>четвертий семестр (16 годин)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила оформлення принципів електричних схем 2. Розрахунок схем, які містять операційні підсилювачі 3. Розрахунок активних фільтрів з багатоланковим зворотнім зв'язком 4. Розрахунок активних фільтрів на базі джерела напруги, що керується напругою 5. Розрахунок автоколивального мультівібратора на транзисторах 6. Розрахунок генератора прямокутних імпульсів на операційному підсилювачі 7. Розрахунок генератора на базі інтегрального таймера КР1006ВИ1 8. Принципи побудови схем індикації <p>Тема курсової роботи: Розробка генератора сигналів з амплітудною маніпуляцією</p>
Мова викладання	українська
Список основної та додаткової літератури	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сосков, А. Г. Промислова електроніка : підручник / А. Г. Сосков, Ю. П. Колонтаєвський. – Київ : Каравела, 2017. – 536 с. 2. Васильєва, Л. Д. Напівпровідникові прилади : підручник для вузів / Л. Д. Васильєва, Б. І. Медведенко, Ю. І. Якименко. - К. : ІВЦ "Вид-во "Політехніка", 2012. – 554 с. 3. Електроніка і мікросхемотехніка : підручник для студ. вищ. навч. закладів : у 4-х т. – Київ : Каравела. Т. 3 : Цифрові пристрої / В. І. Сенько [та ін.]. – 2017. – 399 с. 4. Електроніка і мікросхемотехніка / В. І. Сенько [та ін.]. – К.: Каравела. Т. 4, Кн. 1: Силова електроніка / за ред. В. І. Сенька. – 2013. – 640 с. 5. Електроніка і мікросхемотехніка / В. І. Сенько [та ін.]. – К.: Каравела. Т. 4, Кн. 2 / за ред. В. І. Сенька. – 2013. – 316 с. 6. Електроніка та мікросхемотехніка [Текст]: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / уклад.: К. В. Гончаров, В. І. Щека, К. І. Ящук; Дніпропетр. нац. ун-т заліз.

трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2017. – 56 с.

7. Розробка генератора сигналів з амплітудною маніпуляцією [Текст]: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / уклад.: К. В. Гончаров, К. І. Яшук, В. І. Щека; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2017. – 54 с.

Додаткова література:

1. Мілих, В. І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : підручник для студ. вищ. навч. закладів / В. І. Мілих, О. О. Шавьолкін. – Київ : Каравела, 2017. – 686 с.

2. Рябенський, В. М. Цифрова схемотехніка : навч. посібник / В. М. Рябенський, В. Я. Жуйков, В. Д. Гулий. – Л. : Новий світ, 2009. – 736 с.

3. Стахів, П. Г. Основи електроніки: функціональні елементи та їх застосування: підручник для вузів / П. Г. Стахів, В. І. Коруд, О. Є. Гамола. – Л. : Магнолія, 2010. – 208 с.

4. Основи електроніки з елементами мікроелектроніки : навч. посібник / П. Г. Стахів та ін. – Л.: Магнолія, 2010. – 225 с.

5. Дудикевич, В. Б. Електроніка та мікросхемотехніка: навч. посібник для дистанційного навчання. Ч. І. Електроніка / В. Б. Дудикевич, Г. В. Кеньо, І. В. Петрович. – Львів : Видавництво національного університету " Львівська політехніка", 2010. – 203 с.

6. Дудикевич, В. Б. Електроніка та мікросхемотехніка : навч. посібник. Ч. II. Аналогова схемотехніка / В. Б. Дудикевич, Г. В. Кеньо, І. В. Петрович. – Львів : Видавництво національного університету " Львівська політехніка", 2010. – 222 с.

Інформаційні ресурси:

1. Гончаров К. В. Електронні пристрої систем керування рухом поїздів [Електрон. ресурс]: Дистанційний курс навчання. – Дніпро: ДНУЗТ, 2018. – Режим доступу:

<https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=315>

2. Бібліотека університету та її депозитарій. – Режим доступу:

<https://library.diit.edu.ua/uk/catalog>,

<https://library.diit.edu.ua/uk/catalog?category=books-and-other>

3. Відкриті освітні ресурси (Open Educational Resources, OER). – Режим доступу:

<https://library.diit.edu.ua/uk/page/OER>