

Силабус дисципліни

<p>Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС</p>	<p>Електроніка і мікросхемотехніка, 330 годин / 11 кредитів ЄКТС</p>
<p>Загальна інформація про викладача</p>	<p>Гончаров Костянтин Вікторович – доцент кафедри «Автоматика та телекомунікації», к.т.н. (056) 373-15-04, k.v.honcharov@ust.edu.ua</p>
<p>Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни</p>	<p>3 та 4 семестри для бакалаврів</p>
<p>Факультети, студентам яких пропонується вивчати дисципліну</p>	<p>Для студентів факультету «Комп'ютерних технологій і систем»: - спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (освітня програма «Автоматика та автоматизація на транспорті»)</p>
<p>Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна</p>	<p>Метою вивчення дисципліни є засвоєння фізичних основ та принципу дії напівпровідникових приладів, принципів побудови аналогових і цифрових електронних схем, отримання навиків розробки та розрахунку електронних пристроїв.</p> <p>Дисципліна забезпечує досягнення компетентностей:</p> <p>ФК2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та зв'язку, комп'ютерно-інтегрованих технологіях.</p> <p>ФК5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів залізничної автоматики та зв'язку на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи залізничної автоматики та зв'язку і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби систем залізничної автоматики та зв'язку, системи керування.</p> <p>ФК8. Здатність проектування систем залізничної автоматики з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.</p> <p>ФК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації та зв'язку.</p>

	<p>Результати навчання, що забезпечує дисципліна:</p> <p>ПРН2. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації та зв'язку.</p> <p>ПРН8. Знати принципи роботи технічних засобів залізничної автоматики та зв'язку, вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів систем залізничної автоматики та зв'язку, систем керування.</p> <p>ПРН11. Вміти виконувати роботи з проектування систем залізничної автоматики, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.</p> <p>ПРН12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення типових інженерних задач у галузі автоматизації та зв'язку, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.</p>
Опис дисципліни	
<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.
<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

	<p>8. Дослідження аналого-цифрових перетворювачів</p> <p>Теми практичних занять:</p> <p style="text-align: center;"><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 style="text-align: center;"><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 мультивібратора 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>
<p>Мова викладання</p>	<p>українська</p>
<p>Список основної та додаткової літератури</p>	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Колонтаєвський, Ю. П. Електроніка і мікросхемотехніка: підручник / Ю. П. Колонтаєвський, А. Г. Сосков,. – Київ: Каравела, 2009. – 416 с. 2. Електроніка і мікропроцесорна техніка / В. І. Сенько, В. П. Лисенко, О. М. Юрченко, В. Є. Лукін, А. А. Руденський. – К.: «Агроосвіта», 2015. – 676 с. 3. Щупляк, Н. М. Основи електроніки і мікроелектроніки: підручник / Н. М. Щупляк. – Дрогобич 2014. – 443 с. 4. 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. 5. Електроніка та мікросхемотехніка [Текст]: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / уклад.: К. В. Гончаров, В. І. Щека, К. І. Ящук; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2017. – 56 с.

6. Розробка генератора сигналів з амплітудною маніпуляцією [Текст]: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / уклад.: К. В. Гончаров, К. І. Ящук, 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. Рябенський, В. М. Цифрова схемотехніка: навч. посібник / В. М. Рябенський, В. Я. Жуйков, В. Д. Гулий. – Л.: Новий світ, 2009. – 736 с.

2. 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.

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

4. 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.

5. 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>