

Силабус дисципліни

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Теоретичні основи автоматики, 300 годин / 10 кредитів ЄКТС.
Загальна інформація про викладача	Ящук Катерина Іванівна – доцент кафедри «Автоматика та телекомунікації», к.т.н. (056) 373-15-04, k.i.yashchuk@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 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (освітня програма «Автоматика та автоматизація на транспорті»)
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	<p>Метою вивчення дисципліни є вивчення конструкції, принципу дії та характеристик основних елементів автоматики і телемеханіки, безконтактних логічних схем залізничної автоматики, законів та тотожностей алгебри логіки, принципів мінімізації логічних схем, принципів побудови схем в заданих базисах в контактних та безконтактних реалізаціях.</p> <p>Дисципліна забезпечує досягнення компетентностей:</p> <p>ФК1. Здатність застосовувати знання математики в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації та зв'язку.</p> <p>ФК3. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації та зв'язку на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматизації.</p> <p>ФК4. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.</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>Результати навчання, що забезпечує дисципліна:</p> <p>ПРН1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації та зв'язку.</p> <p>ПРН4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах залізничної автоматики та зв'язку та вміти проводити аналіз таких об'єктів, обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.</p> <p>ПРН6. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.</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>
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; - типові технологічні об'єкти; - комп'ютерні технології в системах залізничної автоматики.
<p>Основні теми дисципліни</p>	<p>64 години лекцій, 32 години лабораторних занять, 16 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. Властивості елементів автоматики. 2. Датчики в системах автоматики. 3. Електромеханічні реле. 4. Контактна система реле. 5. Герметизовані контакти 6. Механічна характеристика реле.

7. Тягова характеристика реле
8. Перехідні процеси в реле постійного струму.
9. Часові параметри реле та способи їх зміни.
10. Поляризовані реле та режими їх роботи.
11. Реле змінного струму з випрямлячем.
12. Реле змінного струму прямої дії.
13. Трансмітери .
14. Безконтактні трансмітери.
15. Безконтактні реле.
16. Реле закордонних фірм.

четвертий семестр (32 години)

1. Класифікація елементів та пристроїв.
2. Комбінаційні схеми. Функції алгебри логіки (ФАЛ).
3. Способи завдання ФАЛ. ФАЛ від двох змінних, їх реалізація.
4. Теорема про функціональну повноту. Поняття базису ФАЛ.
5. Канонічні форми представлення функцій алгебри логіки.
6. Мінімізація ФАЛ за допомогою карт Карно.
7. Мінімізація ФАЛ методом Квайна-Мак Класкі.
8. Методи аналізу комбінаційних дискретних пристроїв.
9. Синтез контактних комбінаційних схем у різних базисах.
10. Відтворення безконтактних та контактних комбінаційних схем у різних базисах.
11. Синтез перетворювачів кодів та суматорів.
12. Синтез схем на мультиплексорах и демультиплексорах.
13. Синтез надійних схем.
14. Структура дискретних пристроїв з пам'яттю. Види елементів пам'яті.
15. Аналіз дискретних пристроїв з пам'яттю на контактних елементах.
16. Логіка Жигалкіна. Поліном Жигалкіна.

Теми лабораторних робіт:

третій семестр (16 годин)

1. Вимірювання параметрів датчиків.
2. Вимірювання параметрів реле.
3. Дослідження способів зміни часових параметрів реле.
4. Дослідження двохелементного секторного реле змінного струму.
5. Дослідження трансмітерів.
6. Дослідження безконтактного реле.

Теми практичних занять:

третій семестр (16 годин)

1. Вивчення контактів електромагнітних реле.
2. Вивчення схем іскрогасіння.

	<p>3. Електромеханічні характеристики реле .</p> <p>4. Вивчення схем сповільнення та прискорення роботи реле</p> <p>5. Дослідження безконтактних елементів автоматики.</p> <p>6. Дослідження роботи релейних схем.</p> <p style="text-align: center;">четвертий семестр (16 годин)</p> <p>1. Створення та дослідження комбінаційних схем на контактних і безконтактних елементах.</p> <p>2. Дослідження можливостей мінімізації ФАЛ методом карт Карно з перевіркою результатів на лабораторних стендах.</p> <p>3. Мінімізація функцій алгебри логіки методом Квайна-Мак Класкі для трьох та чотирьох змінних з перевіркою результатів на лабораторних стендах.</p> <p>4. Логічне проектування спеціальних комбінаційних схем з перевіркою результатів на лабораторних стендах.</p> <p>5. Синтез синхронних лічильних схем.</p> <p>6. Проектування та створення на стендах тригерних схем.</p> <p>7. Проектування та дослідження роботи дискретних автоматів моделі Мура.</p> <p>8. Проектування та дослідження роботи дискретних автоматів моделі Міллі.</p>
Мова викладання	українська
Список основної та додаткової літератури	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизація виробничих процесів / [Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г. та ін.]. – Кіровоград: Видавець – Лисенко В.Ф., 2016 – 352 с. 2. Бахрушин В.Є. Теорія керування : навч. посіб. / В.Є. Бахрушин, Т.Ю. Огаренко. – Запоріжжя: КПУ, 2014. – 224 с 3. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка : підручник / М. П. Матвієнко. - Вид. 2-е, перероб. та доп. - Київ : Ліра-К, 2017. - 322 с. 4. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка : навч. посібник / М. П. Матвієнко. - К. : Ліра-К, 2012. - 288 с. 5. Капітонова, Ю. В.; Кривий, С. Л. Основи дискретної математики : Підручник для вузів. - К. : Наук. думка, 2002. - 578 с. <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст] / Міністерство транспорту України – К.: Мінтранс, 2002. 2. Корнійчук М.П., Липовець Н.В., Шамрай Д.О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Частина 2 (розділи 7-14): Підручник. К.: «Видавництво Дельта», 2007. – 424с. <p>Інформаційні ресурси:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ящук К. І. Теоретичні основи автоматики [Електрон. ресурс]: Дистанційний курс навчання. – Дніпро: ДНУЗТ, 2020.

	<p>– Режим доступу: https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=333</p> <p>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</p> <p>3. Відкриті освітні ресурси (Open Educational Resources, OER). – Режим доступу: https://library.diit.edu.ua/uk/page/OER</p>
--	---