

Силабус дисципліни

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Технічні засоби автоматизації, 270 годин / 9 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 273 «Залізничний транспорт» (освітня програма «Системи керування рухом поїздів»)
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>СК 2. Здатність розрізняти типи систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх складових елементів, визначати вимоги до їхньої структури, параметрів та характеристик.</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 8. Здатність організовувати експлуатацію систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів з обґрунтуванням структури управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту.</p> <p>Результати навчання, що забезпечує дисципліна:</p> <p>РН 11. Знати основні історичні етапи розвитку автоматизованих систем керування рухом поїздів, уміти оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.</p> <p>РН 12. Знати основні положення нормативно-правових та</p>

	<p>законодавчих актів України у сфері залізничного транспорту, Правил технічної експлуатації залізниць України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p>РН 13. Ідентифікувати системи керування рухом поїздів, пристрої залізничної автоматики та їх складові елементи, визначати вимоги до їх характеристик та параметрів.</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 19. Знати структуру управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</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.
3. Електромеханічні характеристики реле .
4. Вивчення схем сповільнення та прискорення роботи реле
5. Дослідження безконтактних елементів автоматики.
6. Дослідження роботи релейних схем.

четвертий семестр (16 годин)

1. Створення та дослідження комбінаційних схем на контактних і безконтактних елементах.
2. Дослідження можливостей мінімізації ФАЛ методом карт Карно з перевіркою результатів на лабораторних стендах.
3. Мінімізація функцій алгебри логіки методом Квайна-Мак

	<p>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>
<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. 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"> 6. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст] / Міністерство транспорту України – К.: Мінтранс, 2002. 7. 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. Технічні засоби автоматизації [Електрон. ресурс]: Дистанційний курс навчання. – Дніпро: ДНУЗТ, 2020. – Режим доступу: https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=333 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