

Силабус дисципліни

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Інтелектуальні системи автоматизації гіркових процесів, 150 годин / 5 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	1 семестр для магістрів
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 одержання студентами знань про системи управління процесом розпуску на сортувальній станції, колійні та станційні схеми контролю та керування переформуванням поїздів, методи автоматичного контролю заповнення колій відправлення, автоматичне керування швидкістю скочення відчепів.</p> <p>Дисципліна забезпечує досягнення компетентностей:</p> <p>СК2. Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення.</p> <p>СК4. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <p>СК8. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережових та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.</p> <p>ФК1. Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, пристрої контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у галузі</p>

автоматики та автоматизації на транспорті.

ФК2. Здатність організувати монтажні, налагоджувальні роботи систем автоматизації складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів залізничної автоматики, здійснювати їхню експлуатацію у відповідності до міжнародних та національних стандартів.

ФК3. Здатність використовувати поглиблені знання спеціального інструментарію для математичного моделювання та ідентифікації процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами залізничної автоматики з використанням сучасних технологій проведення наукових досліджень

Результати навчання, що забезпечує дисципліна:

РН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

РН02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.

РН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.

РН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

РН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

РН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.

РН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного

	<p>інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.</p> <p>РН14. Вміти проектувати та налагоджувати спеціальні вимірвальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів. Вміти організувати проведення монтажних і налагоджуваних робіт систем автоматизації та телекомунікаційних систем.</p>
Опис дисципліни	
<p>Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни</p>	<p>Для вивчення дисципліни здобувач ступеня вищої освіти магістр повинен отримати результати навчання, що забезпечують попередні дисципліни з ОПП бакалавр.</p>
<p>Основні теми дисципліни</p>	<p>32 години лекцій, 32 години лабораторних занять,</p> <p>Теми лекцій:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологічний процес сортувальних гірок. Вимоги до гіркових пристроїв. Пристрої керування процесом розпуску (4 години). 2. Колійні пристрої гірок: рейкові кола, педалі та датчики (4 години). 3. Колійні пристрої гірок: пристрої та засоби керування стрілками, світлофорами (4 години). 4. БАЦ: структура, формування, накоплення та трансляція завдання (4 години). 5. Гіркова автоматична централізація з контролем розпуску БАЦ-кр: структура та функціонування системи (2 години). 6. БАЦ-кр: формування, накопичення, трансляція маршрутних завдань (2 години). 7. БАЦ-кр: кодування, декодування адреси, керування стрілками з системи (2 години). 8. Системи авторегулювання швидкості: види, призначення, дія та характеристики (2 години). 9. Вагонні уповільнювачі: характеристики, принцип дії та розташування. 10. Мікропроцесорні системи керування розпуском. Система КГМ (2 години). 11. КГМ: логічні зв'язки, підсистеми керування (2 години). 12. КГМ: алгоритми керування швидкістю скочування відчепів. (2 години) <p>Теми лабораторних робіт:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дослідження гіркових рейкових кіл (2 години). 2. Дослідження гіркових рейкових кіл з керуванням вентилем (2 години). 3. Дослідження гіркових колійних датчиків (2 години). 4. Вивчення пульта керування гіркового оператора (2 години). 5. Блоки формування, реєстрації та накопичення маршрутного

	<p>завдання в БГАЦ (2 години).</p> <p>6. Блоки трансляції маршрутного завдання в БГАЦ (2 години).</p> <p>7. Принцип функціонування системи ГАЦ при відвідуванні станції Нижнедніпровськ-Вузол (2 години).</p> <p>8. Схеми керування гірковими світлофорами (2 години).</p> <p>9. Вимірювання фактичної швидкості та прискорення відчепу (2 години).</p> <p>10. Керування гірковими стрілочними електроприводами (2 години).</p> <p>11. ГАЦ-кр: накопичення, та реєстрація маршрутних завдань (2 години).</p> <p>12. Пристрої контролю головної зони ГАЦ-кр (2 години).</p> <p>13. Запам'ятовуючий пристрій ГАЦ-кр (2 години).</p> <p>14. Формування коду адреси та алгоритму трансляції коду в ГАЦ-кр (4 години).</p> <p>15. Вагонні уповільнювачі натискного типу. (2 години)</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. Railway Signalling & Interlocking International Compendium. 3rd Edition / [G. Theeg, S. Vlasenko Eds.]. – Hamburg: PMC Media House GmbH, 2020. – 552 с. – (Eurail press). 2. Модернізовані системи електричної централізації : Навч. посібник з дисц. "Системи керування рухом поїздів на станції" / А.П. Разгонов. - Дніпропетровськ : ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна, 2003. - 80 с. 3. Системи залізничної автоматики і телемеханіки [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Г. Варбанець ; Укр. держ. акад. залізн. трансп. – Х. : УкрДАЗТ, 2008. – 190 с. 4. Пристрої сигналізації, централізації та блокування. Технологія обслуговування. ЦШ0042. / Гол. Розробник Кузьменко Д. М. Затв.наказом Державної адміністрації залізничного транспорту України від 26 квітня 2006р. №347-ЦЗ. – Х.:Залізничавтоматика, 2006.– 461 с. 5. Інструкція з сигналізації на залізницях України ЦШ0001. / Затв. Наказом Міністерства транспорту України №259 від 8 липня 1995р. – 2004. 6. Басов В.І., Єлисеєв В.В., Петренко О.В., Бойнік А.Б., Чепцов М.Н., Радковський М.О. Мікропроцесорна система централізації МПЦ-У: Навчальний посібник для студентів вузів залізничного транспорту. Київ., 2014.-430с. 7. Мойсеєнко В.І. Автоматизовані станційні системи керування рухом поїздів / В.І. Мойсеєнко, С.Л. Пархоменко, М.М. Чепцов, Т.А. Коцюба. Під заг. ред. Мойсеєнка В.І. –

Харків: 2013. – С. 393.

Додаткова література:

8. Кірпа Г. М. Інтеграція залізничного транспорту України у європейську транспортну систему: Монографія. – 2-ге вид., переробл. і допов. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2004. – 248 с.

9. Практичний посібник з технічного утримання апаратури тональних рейкових кіл ЦШ0041 [Текст] / Кулик П. Д., Удовіков О. О., Басов В. І. та ін. – К.: Видавництво. 2006. – 236 с.

10. Інструкція з забезпечення безпеки руху поїздів при виконанні робіт з технічного обслуговування та ремонту пристроїв сигналізації, централізації та блокування (СЦБ) на залізницях України. ЦШЕОТ 0018. / Затв. наказом Укрзвлізниці від 12.10.1999 р. №492 зі змінами від 21.11.2008 №1413 та від 18.12.2009 №1314, – К. 1999. – 105 с.

11. Пристрої сигналізації, централізації та блокування. Технологія обслуговування. ЦШ0042. / Гол. Розробник Кузьменко Д. М. Затв.наказом Державної адміністрації залізничного транспорту України від 26 квітня 2006р. №347-ЦЗ. – Х.:Залізничавтоматика, 2006.– 461 с.

12. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст] / Міністерство транспорту України від 20.12.96 №411, зі змінами від 08.09.98 №226, від 23.07.99 №386, від 19.03.2002 №179 та від 10.12.2003 №962– К.: Мінтранс, 1996.

Інформаційні ресурси:

13. Ящук К. І. Станційні системи автоматики [Електрон. ресурс]: Дистанційний курс навчання. – Дніпро: ДНУЗТ, 2020. – Режим доступу: <https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=757>

14. 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>

15. Відкриті освітні ресурси (Open Educational Resources, OER). – Режим доступу:
<https://library.diit.edu.ua/uk/page/OER>