

Силабус дисципліни

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Автоматика і телемеханіка високошвидкісних магістралей, 120 годин / 4 кредитів ЄКТС
Загальна інформація про викладача	Щека Вадим Ігорович – доцент кафедри «Автоматика та телекомунікації», к.т.н. (056) 373-15-04, v.i.shcheka@ust.edu.ua
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	3 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>Мета навчальної дисципліни: ознайомлення студента з європейськими принципами організації швидкісного руху на залізниці, сучасними системами автоматики та принципами забезпечення безпеки руху на високошвидкісних магістралях. Формування знань щодо перспектив розвитку автоматики міжнародних транспортних високошвидкісних магістралей.</p> <p>Дисципліна забезпечує досягнення компетентностей:</p> <p>ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні</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>СК5. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень</p> <p>СК8. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових</p>

контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.

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.

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.

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.

РН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.

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 інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

РН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами,

	<p>професійно володіти спеціальними програмними засобами. РН14. Вміти проектувати та налагоджувати спеціальні вимірjовальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів. Вміти організувати проведення монтажних і налагоджуваних робіт систем автоматизації та телекомунікаційних систем.</p>
<p>Опис дисципліни</p>	
<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цифрові системи автоматики та зв'язку; - телекомунікаційні та радіотехнічні системи; - станційні системи автоматики (або мікропроцесорні системи централізації або інтелектуальні системи автоматизації гіркових процесів); - системи автоматики на перегонах (або сучасні системи автоблокування та локомотивної сигналізації або мікропроцесорні системи керування рухом поїздів на перегоні); - системи диспетчерського керування (або мікропроцесорні системи диспетчерської централізації або сучасні системи диспетчерського управління).
<p>Основні теми дисципліни</p>	<p>16 години лекцій, 16 години лабораторних занять, Теми лекцій:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технічне регулювання Євросоюзу у сфері залізничного транспорту. Система управління рухом поїздів ERTMS. 2. Архітектура системи ERTMS/ETCS різних рівнів та їх застосування. 3. Основні підсистеми і пристрої ERTMS / ETCS. 4. Система інтервального регулювання руху поїздів на базі радіоканалу (СИРДП-Е). 5. Мікропроцесорна автоматичне блокування МАБ-У. 6. Апаратура та принцип дії системи сигналізації EBICAB. 7. Види зв'язку та основні характеристики апаратури в стандарті GSM-R. 8. Апаратурна реалізація пристроїв у стандарті GSM-R. <p>Теми практичних робіт:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Використання нормативних документів при експлуатації та проектуванні високошвидкісних магістралей 2. Апаратура та принцип дії системи сигналізації LZB/PZB 3. Апаратура та принцип дії системи сигналізації TVM. 4. Апаратура та принцип дії системи сигналізації ETCS 5. Система інтервального регулювання руху поїздів на базі радіоканалу (СИРДП-Е). 6. Апаратура та принцип дії системи сигналізації SCMT.

	<p>7. Апаратура та принцип дії системи сигналізації TPWS+.</p> <p>8. Реалізація спеціальних послуг залізничного застосування в стандарті GSM-R.</p>
Мова викладання	українська
Список основної та додаткової літератури	<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. E. Wojanowski. New traffic control systems in the framework of ERTMS. 3. Popovs V. GSM standarta šūnu mobilo sakaru sistēma. Rīga: RTU Izdevniecība, 2003, 396 p. 4. Jörn P. Railway Operation and Control. 4th edition / Pachtl Jörn. – Braunschweig: VTD Rail Publishing, 2018. – 302 с. – (Mountlake Terrace (USA)) 5. 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. <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Н. Thies, A. Wik. Signal und Draht, 2000, N 9, S. 16- 18, 19-24. 7. Baranovsky A. GSM-Railway Network Basics. Riga: RTU Institute of Railway Transport, 2009, 87.p. (E-version) 8. Nortel Networks. GSM for railway communications. – Nortel Networks, 2002, 62 p. 9. Popov V., Baranovsky A. GSM-Railway network planning 2. radio wave propagation mathematical models AT GSM-RAILWAY NETWORK Planning. Telecommunication Sciences, 2010, v.1, N. 1 10. An Introduction to Intermittent and Continuous ATP Systems ir W.J. Coenraad FIRSE. International and Continuous ATP v2b. 11. Кірма 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. 12. Інструкція з сигналізації на залізницях України ЦШ0001. / Затв. Наказом Міністерства транспорту України №259 від 8 липня 1995р. – 2004. <p>Інформаційні ресурси:</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Щека В. І. Системи автоматики на перегонах (для магістрів) [Електрон. ресурс]: Дистанційний курс навчання. – Дніпро: ДНУЗТ, 2020. – Режим доступу:

	<p>https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=312</p> <p>15. 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>16. Відкриті освітні ресурси (Open Educational Resources, OER). – Режим доступу: https://library.diit.edu.ua/uk/page/OER</p>
--	--