

Силабус дисципліни «Сучасні системи диспетчерського управління»

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Сучасні системи диспетчерського управління, обсяг вивчення дисципліни – 6 кредитів
Загальна інформація про викладача	Маловічко В.В., к.т.н., доцент кафедри «Автоматика та телекомунікації», (056)373-15-04, v.v.malovichko@ust.edu.ua
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	1 семестр для магістрів
Факультети, студентам яких пропонується вивчати дисципліну	Для студентів факультету «Комп'ютерні технології і системи»: <ul style="list-style-type: none"> - спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (ОПП Автоматика та автоматизація на транспорті другого (магістерського) рівня вищої освіти).
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	<p>Метою вивчення дисципліни є засвоєння принципів побудови пристроїв кодового управління, що дозволяють збільшити зони контролю та керування залізничними об'єктами по телемеханічним каналах в системах диспетчерського керування будь-якої складності.</p> <p>Компетентності, якими буде володіти студент:</p> <p>СК1. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.</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>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 контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людиномашинного інтерфейсу.</p> <p>ФК1. Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати</p>

спеціальні вимірювальні та керуючі системи, пристрої контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у галузі автоматики та автоматизації на транспорті.

ФК2. Здатність організовувати монтажні, налагоджувальні роботи систем автоматизації складних технологічних та організаційнотехнічних 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 організаційнотехнічними об'єктами та системами залізничної автоматики з використанням сучасних технологій проведення наукових досліджень.

Результати навчання:

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 організаційнотехнічними об'єктами.

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

РН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційнотехнічними 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.

РН14. Вміти проектувати та налагоджувати спеціальні

	вимірювальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничотехнологічних комплексів. Вміти організувати проведення монтажних і налагоджуваних робіт систем автоматизації та телекомунікаційних систем.
Опис дисципліни	
Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни здобувач ступеня вищої освіти «магістр» повинен отримати програмні результати навчання при вивченні дисциплін ОПІ для бакалаврів.
Основні теми дисципліни	<p>Основні теми лекцій:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості спорадичних і циклічних систем ДЦ. 2. Характеристики і структура ДЦ “Нева”. Побудова Сигналів ТК і ТС. 3. Пристрої передачі сигналів ТК та ТС в ДЦ “Нева”. 4. Формування та передача сигналів ТС в ДЦ “Нева”. Прийом ТС на центральному посту. 5. Формування тактових та синхронізуючих сигналів в ДЦ “Нева”. 6. ДЦ “Луч”. Характеристика і структура системи. 7. Структура сигналу ТК в ДЦ “Луч”. 8. Формування і передача сигналів ТК в ДЦ “Луч”. 9. Система «Юг» з розподіленими лінійними пунктами. 10. Система ДЦ-МПК. Структура та принцип роботи. 11. Система «Сетунь». Структура та принцип роботи. 12. Система телекерування мало діяльними станціями ТУМС. Структура та принцип роботи. 13. Система телеуправління “Навігатор”. Система ДЦ «Каскад». Структура та функціональні можливості. 14. Основи проектування систем ДЦ, ДЦ «Каскад», ДК «Каскад». 15. Методи обслуговування мікропроцесорних систем ДЦ. Сервісне обслуговування. 16. Електроживлення систем ДЦ. Використання джерел безперебійного живлення. <p>Основні теми лабораторних занять:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диспетчерська централізація системи “Нева”, дослідження конструкції статурів. 2. Дослідження роботи набірної групи в ДЦ “Нева”. 3. Дослідження сигналу ТК в тракці передачі ДЦ “Нева”. 4. Дослідження сигналу ТК в тракці прийому ДЦ “Нева”. 5. Апарати керування і апаратура в системах ДЦ, дослідження роботи статурів. 6. Дослідження сигналу ТС в тракці передачі ДЦ “Нева”. 7. Дослідження сигналу ТС в тракці прийому ДЦ “Нева”. 8. Дослідження функціонування пристроїв синхронізації в ДЦ

	<p>“Нева”.</p> <p>9. Перевірка блоків системи ДЦ “Нева” за допомогою випробувального стенду.</p> <p>10. Розрахунок та перевірка правильності функціонування кодової лінії ТК.</p> <p>11. Розрахунок та перевірка правильності функціонування кодової лінії ТС.</p> <p>12. Дослідження роботи схем виявлення нової інформації.</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. 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. 2. Інструкція з сигналізації на залізницях України ЦШ0001. / Затв. Наказом Міністерства транспорту України №259 від 8 липня 1995р. – 2004. 3. Данько М.І. та ін. Мікропроцесорна диспетчерська централізація «КАСКАД» / М.І. Данько, В.І. Мойсеєнко, В.З. Рахматов, В.І. Троценко, М.М. Чепцов: Навч. посібник. — Харків, 2005. – 176 с.. 4. Положення про диспетчерське керування рухом поїздів на мережі залізниць України : Затв. Наказ Укрзалізниці 19.02.2013 № 035-Ц/од / М-во інфраструктури України, Держадміністрація залізничного транспорту України, Укрзалізниця. - К. : Інпрес, 2013. - 38 с. 5. Поліщук Є. С., Дорожовець М. М., Яцун В. О. та ін. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник / Є. С. Поліщук, М. М. Дорожовець, В. О. Яцун, В. М. Ванько, Т. Г. Бойко; За ред. проф. Є. С. Поліщука. - Львів: Видавництво "Бескід Біт", 2003. - 544 с. 6. Стеклов В.К. Проектування телекомунікаційних мереж: підручник для вузів / В.К.Стеклов, Л.Н.Беркман. –К.: Техніка, 2002. –792с. 7. Обладнання дільниці залізниці пристроями диспетчерського керування [Текст]: методичні вказівки до виконання курсової роботи / уклад. В.І.Гаврилюк, В.В. Маловічко, Н.В. Маловічко; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім.акад. В.Лазаряна, 2011. – 23 с. 8. Системи диспетчерського керування: Методичні вказівки

до лабораторних робіт. Частина II. / Дніпропетр. нац. ун-т залізнич. трансп. імені акад. В.Лазаряна; Укл.:О.В. Андреевських, Д.В. Дунаєв, В.В.Маловічко. – Д., 2006. – 47 с.

9. Системи диспетчерського керування [Текст]: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. Частина 3. / уклад.: В. В. Маловічко, Н. В. Маловічко; Український державний університет науки і технологій. – Д.:2022. – 43с.

Додаткова література:

10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. Frenzel L.E. Principles of Electronic Communication Systems. Third edition / L.E. Frenzel. – New York: McGraw-Hill, 2008. – 930 p.

Інформаційні ресурси:

13. Маловічко В.В. Системи диспетчерського керування [Електрон. ресурс]: Дистанційний курс навчання. – Дніпро: ДНУЗТ, 2022. – Режим доступу: <https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=1591>
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>