

## Силабус дисципліни «Мікропроцесорні системи диспетчерської централізації»

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Мікропроцесорні системи диспетчерської централізації, 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"> <li>- спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (ОПП Автоматика та автоматизація на транспорті другого (магістерського) рівня вищої освіти).</li> </ul>
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	<p><b>Метою вивчення дисципліни</b> 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><b>Компетентності, якими буде володіти студент:</b></p> <p><b>СК1.</b> 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><b>СК2.</b> 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><b>СК8.</b> 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>

**ФК1.** Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати 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.

	<b>PH14.</b> Вміти проектувати та налагоджувати спеціальні вимірjувальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничотехнологічних комплексів. Вміти організувати проведення монтажних і налагоджуваних робіт систем автоматизації та телекомунікаційних систем.
<b>Опис дисципліни</b>	
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><b>Основні теми лекцій:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особливості спорадичних і циклічних систем ДЦ.</li> <li>2. Характеристики і структура ДЦ “Нева”. Побудова Сигналів ТК і ТС.</li> <li>3. Пристрої передачі сигналів ТК та ТС в ДЦ “Нева”.</li> <li>4. Формування та передача сигналів ТС в ДЦ “Нева”. Прийом ТС на центральному посту.</li> <li>5. Формування тактових та синхронізуючих сигналів в ДЦ “Нева”.</li> <li>6. ДЦ “Луч”. Характеристика і структура системи.</li> <li>7. Структура сигналу ТК в ДЦ “Луч”.</li> <li>8. Формування і передача сигналів ТК в ДЦ “Луч”.</li> <li>9. Система «Юг» з розподіленими лінійними пунктами.</li> <li>10. Система ДЦ-МПК. Структура та принцип роботи.</li> <li>11. Система «Сетунь». Структура та принцип роботи.</li> <li>12. Система телекерування мало діяльними станціями ТУМС. Структура та принцип роботи.</li> <li>13. Система телеуправління “Навігатор”. Система ДЦ «Каскад». Структура та функціональні можливості.</li> <li>14. Основи проектування систем ДЦ, ДЦ «Каскад», ДК «Каскад».</li> <li>15. Методи обслуговування мікропроцесорних систем ДЦ. Сервісне обслуговування.</li> <li>16. Електроживлення систем ДЦ. Використання джерел безперебійного живлення.</li> </ol> <p><b>Основні теми лабораторних занять:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диспетчерська централізація системи “Нева”, дослідження конструкції статурів.</li> <li>2. Дослідження роботи набірної групи в ДЦ “Нева”.</li> <li>3. Дослідження сигналу ТК в тракці передачі ДЦ “Нева”.</li> <li>4. Дослідження сигналу ТК в тракці прийому ДЦ “Нева”.</li> <li>5. Апарати керування і апаратура в системах ДЦ, дослідження роботи статурів.</li> <li>6. Дослідження сигналу ТС в тракці передачі ДЦ “Нева”.</li> <li>7. Дослідження сигналу ТС в тракці прийому ДЦ “Нева”.</li> </ol>

	<p>8. Дослідження функціонування пристроїв синхронізації в ДЦ “Нева”.</p> <p>9. Перевірка блоків системи ДЦ “Нева” за допомогою випробовувального 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><b>Основна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Інструкція з сигналізації на залізницях України ЦШ0001. / Затв. Наказом Міністерства транспорту України №259 від 8 липня 1995р. – 2004.</li> <li>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..</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>6. Стеклов В.К. Проектування телекомунікаційних мереж: підручник для вузів / В.К.Стеклов, Л.Н.Беркман. –К.: Техніка, 2002. –792с.</li> <li>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.</li> </ol>

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>

