

Силабус дисципліни «Системи диспетчерського керування»

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Системи диспетчерського керування, обсяг вивчення дисципліни – 7 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	7 та 8 семестри для бакалаврів
Факультети, студентам яких пропонується вивчати дисципліну	Для студентів факультету «Комп'ютерні технології і системи»: - спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (ОПП Автоматика та автоматизація на транспорті).
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>ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ФК3. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації та зв'язку на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматизації.</p> <p>ФК5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів залізничної автоматики та зв'язку на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи залізничної автоматики та зв'язку і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби систем залізничної автоматики та зв'язку, системи керування.</p> <p>ФК6. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.</p> <p>Результати навчання:</p> <p>ПРН3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології</p>

	<p>та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.</p> <p>ПРН4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах залізничної автоматики та зв'язку та вміти проводити аналіз таких об'єктів, обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.</p> <p>ПРН8. Знати принципи роботи технічних засобів залізничної автоматики та зв'язку, вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів систем залізничної автоматики та зв'язку, систем керування.</p> <p>ПРН9. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.</p>
Опис дисципліни	
<p>Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни</p>	<p>Для вивчення дисципліни здобувач ступеня вищої освіти «бакалавр» повинен отримати програмні результати навчання при вивченні попередніх дисциплін:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорія інформації та передачі сигналів; - теоретичні основи автоматики; - електроживлення систем автоматики та зв'язку; - експлуатаційні основи автоматики.
<p>Основні теми дисципліни</p>	<p>Основні теми лекцій:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ в дисципліну. Диспетчерське керування технологічними процесами на залізниці. 2. Хронологія розвитку систем диспетчерської централізації. 3. Інформаційна модель системи керування станцією. Об'єкти керування. 4. Способи керування технологічними об'єктами. Створення телемеханічних сигналів. 5. Повідомлення та інформація в ТМ. Кодування інформації. 6. Фізичні характеристики каналу і сигналу. Імпульсні ознаки. 7. Модуляція. Дешифратори імпульсних ознак. 8. Завади. Завадостійкість приймачів елементарних сигналів. 9. Завадостійкість приймачів при імпульсних завадах. Комплексна оцінка завадостійкості. 10. Функціональні пристрої для передачі та прийому телемеханічних сигналів. 11. Інтегральні мікросхеми для систем ТМ. 12. Мікропроцесорні засоби в системах ТМ.

13. Функціональні вузли систем ТМ. Регістри.
14. Розподілювачі в системах ТМ.
15. Генератори імпульсних ознак в системах ТМ.
16. Генератори тактових імпульсів. Синхронізація передавача та приймача.
17. Пускопочинаючі виконавчі вузли в системах телемеханіки.
18. Зворотній зв'язок в системах ДЦ. Схеми з не симетричними відмовами.
19. Виконавчі вузли, методи і засоби забезпечення правильного функціонування систем ДЦ.
20. Засоби відображення інформації.
21. Принципи побудови систем контролю перегрітих букс.
22. Особливості роботи систем контролю перегрітих букс на мікропроцесорній елементній базі.
23. Додаткові підсистеми контролю стану рухомого складу що підключаються до систем ДЦ.
24. Особливості забезпечення живлення систем диспетчерської централізації.

Основні теми практичних занять:

1. Дослідження роботи апаратів та апаратури керування і контролю систем ДЦ.
2. Дослідження та створення сигналів ТК та ТС ДЦ “Нева”.
3. Дослідження роботи та перевірка працездатності шифратора імпульсних ознак.
4. Дослідження роботи та перевірка працездатності дешифратора імпульсних ознак.
5. Дослідження роботи та перевірка працездатності генератора імпульсних ознак.
6. Дослідження роботи та перевірка працездатності частотного генератора.
7. Вивчення структури системи ПОНАБ-3.
8. Вивчення пристроїв колійного обладнання ПОНАБ-3.
9. Вивчення пристроїв відмітки проходження фізичних рухомих одиниць.
10. Пристрої приймального та підсилювального тракту ПОНАБ-3.
11. Вивчення пристроїв логічної обробки сигналів ПОНАБ-3.
12. Вивчення принципу роботи та функціональних можливостей системи ТЕМП.
13. Вивчення мікропроцесорної системи кодового керування “НАВІГАТОР”.
14. Аналіз експлуатаційно-технічних характеристик систем контролю перегрітих букс .

	<p>15. Вивчення структури та принципу дії системи контролю перегріву букс КТСМ.</p> <p>16. Вивчення структури та принципу дії системи контролю перегріву букс АСДК-Б.</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. Системи диспетчерського керування [Текст]: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. / уклад.: В. В. Маловічко, Н. В. Маловічко; Український державний університет науки і технологій. – Д.: 2022. – 83 с. 6. Системи диспетчерського керування [Текст]: Методичні вказівки до виконання практичних робіт. / уклад.: В. В. Маловічко, Н. В. Маловічко; Український державний університет науки і технологій. – Д.: 2022. – 71 с. 7. 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. <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. 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.

9. 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.
10. 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.
11. Стеклов В.К. Проектування телекомунікаційних мереж: підручник для вузів / В.К.Стеклов, Л.Н.Беркман. –К.: Техніка, 2002. –792с.
12. 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, 2018. – Режим доступу: <https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=329>
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>