

## Силабус дисципліни

<b>Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС</b>	<b>Проектування перегінних систем автоматики, 360 годин / 12 кредитів ЄКТС</b>
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	6, 7, 8 семестри для бакалаврів
Факультети, студентам яких пропонується вивчати дисципліну	Для студентів факультету «Комп’ютерних технологій і систем»: - спеціальність 273 «Залізничний транспорт» (освітня програма «Системи керування рухом поїздів»)
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	<p><b>Метою вивчення дисципліни</b> є донесення студентами знань про роль перегінних систем залізничної автоматики у комплексній автоматизації керування перевізним процесом, підвищенні ефективності роботи залізничного транспорту, а також підготовка до самостійної творчої участі в розробці, проектуванні, будівництві й експлуатації перегінних систем автоматики.</p> <p><b>Дисципліна забезпечує досягнення компетентностей:</b></p> <p>СК 1. Дотримання у професійній діяльності вимог нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації залізниць України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p>СК 2. Здатність розрізняти типи систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх складових елементів, визначати вимоги до їхньої структури, параметрів та характеристик.</p> <p>СК 4. Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p>СК 8. Здатність організовувати експлуатацію систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів з обґрунтуванням структури управління</p>

експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту.

СК 9. Здатність організувати виробничу діяльність структурних підрозділів лінійних підприємств та заводів, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів), щодо виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів, включаючи обґрунтування технології виробничих процесів.

СК 12. Здатність організувати дію системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, технологічного) роботи систем керування рухом поїздів та пристроїв залізничної автоматики, здійснювати діловодство, документування та управління якістю згідно нормативно-правових актів, інструкцій та методик.

**Результати навчання, що забезпечує дисципліна:**

РН 11. Знати основні історичні етапи розвитку автоматизованих систем керування рухом поїздів, уміти оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.

РН 12. Знати основні положення нормативно-правових та законодавчих актів України у сфері залізничного транспорту, Правил технічної експлуатації залізниць України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

РН 13. Ідентифікувати системи керування рухом поїздів, пристрої залізничної автоматики та їх складові елементи, визначати вимоги до їх характеристик та параметрів.

РН 15. Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

РН 19. Знати структуру управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

РН 20. Знати призначення та специфіку роботи структурних підрозділів лінійних підприємств та заводів, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів) щодо виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

РН 23. Знати та розраховувати основні показники звітності та обліку (управлінського, статистичного, бухгалтерського та фінансового) підприємства під час експлуатації та ремонту систем керування рухом поїздів та пристроїв залізничної автоматики.

<b>Опис дисципліни</b>	
<p>Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни</p>	<p>Для вивчення дисципліни здобувач ступеня вищої освіти бакалавр повинен отримати результати навчання, що забезпечують попередні дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Типові технологічні об'єкти;</li> <li>- Основи спеціальних вимірювань;</li> <li>- Технічні засоби автоматизації;</li> <li>- Електричні кола і лінії систем керування рухом поїздів;</li> <li>- Системи електроживлення пристроїв керування рухом поїздів;</li> <li>- Експлуатаційні основи залізничної автоматики;</li> <li>- Безпека руху та ПТЕ залізниць.</li> </ul>
<p>Основні теми дисципліни</p>	<p><b>Основні теми лекцій:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Експлуатаційно-економічні показники залізниць та їх зв'язок з апаратурою залізничної автоматики.</li> <li>2. Основні сигнальні елементи та сигналізація на коліях.</li> <li>3. Сигналізація на станціях, захисні дільниці та система авторегулювання рухом.</li> <li>4. Тягові розрахунки та їх використання в процесі проектування.</li> <li>5. Побудова кривої швидкості.</li> <li>6. Побудова кривої часу руху потягу.</li> <li>7. Передачі інформації між сигнальними установками.</li> <li>8. Проектування лінійних кіл автоблокування.</li> <li>9. Проектування рейкових кіл автоблокування постійного струму.</li> <li>10. Проектування рейкових кіл автоблокування змінного струму.</li> <li>11. Розрахунок та регулювання рейкових кіл автоблокування.</li> <li>12. Розрахунок та проектування колійних датчиків автоблокування та напівавтоматичного блокування.</li> <li>13. Проектування 3-значного автоблокування з децентралізованим розміщенням апаратури числового коду на 2-колійних дільницях.</li> <li>14. Проектування 3-значного автоблокування числового коду на 1-колійних дільницях.</li> <li>15. Проектування 4-значного автоблокування з децентралізованим розміщенням апаратури числового коду на 1 та 2-колійних дільницях.</li> <li>16. Проектування автоблокування постійного струму.</li> <li>17. Проектування та розрахунок залізничних переїздів.</li> <li>18. Проектування схем сповіщення на станцію та переїзд з перегону.</li> <li>19. Проектування схем керування переїзною сигналізацією на дільницях з автоблокуванням числового коду.</li> <li>20. Проектування схем керування переїзною сигналізацією на</li> </ol>

- дільницях з автоблокуванням постійного струму.
21. Аналіз та проектування локомотивної сигналізації.
  22. Особливості та проектування пристроїв регулювання рухом метрополітену.
  23. Проектування автоблокування без ізолюючих стиків з децентралізованим розміщенням апаратури.
  24. Проектування автоблокування без ізолюючих стиків з централізованим розміщенням апаратури.

**Основні теми лабораторних робіт:**

1. Профіль колії й узгодження з ним об'єктів.
2. Крива швидкості. Визначення мінімального і розрахункового інтервалів.
3. Розміщення світлофорів за кривою швидкості. Корегування місць установлення світлофорів.
4. Перевірка відповідності довжин блок-дільниць шляхам гальмування поїзда. Перевірка питомого опору руху рухомого складу під час рушання з місця.
5. Перевірка відповідності міжпоїзного інтервалу і станційного інтервалу по входу поїзда на станцію.
6. Оцінка ефективності способів організації інтервального регулювання.
7. Нормальний режим розрахунку рейкових кіл.
8. Шунтовий режим рейкового кола.
9. Контрольний, КЗ та АЛСН режими рейкового кола.
10. Регулювання рейкових кіл за нормальними.
11. Розрахунок точкових датчиків.
12. Основні типи релейних сигнальних установок.
13. Розрахунок кабельних ліній автоблокування.
14. Розрахунок та проектування схем зміни напрямку руху на перегоні.
15. Розрахунок схем переїзної сигналізації.
16. Розрахунок потужностей та розташування об'єктів автоблокування числового коду.
17. Розрахунок потужностей та розташування об'єктів автоблокування постійного струму.
18. Розрахунок потужностей автоблокування з ТРК.
19. Проектування схем узгодження перегону зі станцією.
20. Розрахунок схем автоматичного блокування з ТРК при децентралізованому розміщенні апаратури.
21. Розрахунок схем автоматичного блокування з ТРК при централізованому розміщенні апаратури.

**Тема курсової роботи:**

Проектування автоматичного блокування в умовах складного профілю колії.

Мова викладання	українська
Список основної та додаткової літератури	<p><b>Основна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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.</li> <li>2. Jörn P. Railway Signalling Principles / Pachtl Jörn. – Braunschweig, 2020. – 83 с.</li> <li>3. Jörn P. Railway Operation and Control. 4th edition / Pachtl Jörn. – Braunschweig: VTD Rail Publishing, 2018. – 302 с. – (Mountlake Terrace (USA))</li> <li>4. Railway Signalling &amp; Interlocking International Compendium. 3rd Edition / [G. Theeg, S. Vlasenko Eds.]. – Hamburg: PMC Media House GmbH, 2020. – 552 с. – (Eurail press).</li> <li>5. Zhou W. The Theory and Method of Design and Optimization for Railway Intelligent Transportation Systems (RITS) / W. Zhou, J. Li-min. – Beijing: Bentham Science Publishers, 2011. – 149 с.</li> <li>6. Кулик П.Д. Тональные рельсовые цепи в системах ЖАТ: построение, регулировка, обслуживание, поиск и устранение неисправностей, повышение эксплуатационной надежности [Текст] / Кулик П.Д., Иванкин Н.С., Удовиков А.А. – Киев: Издательский дом «Мануфактура», 2004. – 288с</li> <li>7. Корнійчук М. П., Липовець Н. В., Шамрай Д. О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Ч.1, 2: Підручник. – К.: Дельта, 2006. – 500 с</li> </ol> <p><b>Додаткова література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Системи інтервального регулювання руху поїздів на перегонах [Текст] : учеб. пособие / Бойник А.Б., Кошевой С.В., Панченко С.В., Сотник В.А. – Х. : УкрГАЗТ, 2005. – 255 с.</li> <li>9. 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.</li> <li>10. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст] / Міністерство транспорту України – К.: Мінтранс, 1996.</li> <li>11. Практичний посібник з технічного утримання апаратури тональних рейкових кіл ЦШ0041 [Текст] / Кулик П. Д., Удовиков О. О., Басов В. І. та ін. – К.: Видавництво. 2006. – 236 с.</li> <li>12. Пристрої сигналізації, централізації та блокування. Технологія обслуговування. ЦШ0042. / Гол. Розробник Кузьменко Д. М. Затв. наказом Державної адміністрації</li> </ol>

залізничного транспорту України від 26 квітня 2006р. №347-ЦЗ. – Х.: Залізничавтоматика, 2006. – 461 с.

13. Інструкція з сигналізації на залізницях України ЦШ0001. / Затв. Наказом Міністерства транспорту України №259 від 8 липня 1995р. – 2004.

**Інформаційні ресурси:**

1. Щека В. І. Проектування перегінних систем автоматики [Електрон. ресурс]: Дистанційний курс навчання. – Дніпро: ДНУЗТ, 2020. – Режим доступу:

<https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=754>

2. 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>

3. Відкриті освітні ресурси (Open Educational Resources, OER). – Режим доступу:

<https://library.diit.edu.ua/uk/page/OER>