

**Силабус дисципліни «Основи теорії систем і управління»**

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	«Основи теорії систем і управління», 4 кредити ЄКТС
Загальна інформація про викладача	Гера Богдан Васильович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Транспортні технології», Телефон кафедри (056) 2823301, Електронна пошта <a href="mailto:gera-zen@ukr.net">gera-zen@ukr.net</a>
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	4 курс, 7 семестр
Факультети/ННЦ, студентам яким пропонується	Факультет Львівської філії, Спеціальність «Транспортні технології»
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	Дисципліна спрямована на отримання студентами компетентностей: проведення досліджень на відповідному рівні, абстрактного мислення, аналізу та синтезу; аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища; організувати та управляти перевезеннями вантажів, пасажирів та багажу; оперативного управління рухом транспортних потоків; оцінювати плани та пропозиції щодо організації та технології перевезень, складені іншими суб'єктами, та вносити необхідні зміни виходячи з техніко-експлуатаційних параметрів та принципів функціонування об'єктів та пристроїв транспортної інфраструктури, транспортних засобів; організувати транспортно-експедиторське обслуговування вантажів. В результаті навчання набувається здатність, аналітично мислити, критично розуміти світ; розробляти, планувати, впроваджувати методи організації безпечної діяльності у сфері транспортних систем та технологій; пояснювати експлуатаційну, техніко-економічну, технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність організації перевезень; досліджувати складові ергономічності транспортних технологій, встановлювати їх ефективність і надійність; впроваджувати методи організації безпечної транспортної діяльності; досліджувати проблеми людського фактору, пов'язані з транспортом.
<b>Опис дисципліни</b>	
Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни	Вища математика, теорія ймовірностей та математична статистика, обчислювальна техніка в інженерних і економічних розрахунках, нарисна геометрія та інженерна графіка, дослідження операцій в транспортних системах, основи теорії транспортних процесів і систем
Основні теми дисципліни	<p>Лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні поняття та визначення теорії систем. Система і її компоненти. Цілісність системи. Види зв'язків між елементами системи. Структурні і функціональні схеми систем. Функціональні схеми систем. (2 год.)</li> <li>2. Математичне моделювання систем. Побудова залежності між входом і виходом системи на основі даних «вхід-вихід». (2 год.)</li> <li>3. Композиція і декомпозиція причинно-наслідкових зв'язків між елементами системи та зовнішніми впливами. Умови для встановлення суттєвості впливу середовища на систему. Факторний аналіз. (2 год.)</li> <li>4. Класифікація систем за різними ознаками. Відкриті та замкнуті системи Зовнішня модель системи Внутрішня модель системи. Детерміновані або стохастичні моделі Неперервні або дискретні моделі. Динамічні або статичні моделі Нелінійні або лінійні моделі (2 год.)</li> <li>5. Неперервні математичні моделі. (нелінійна та лінійна моделі). Лінеаризація нелінійної моделі системи. Дискретизація неперервної моделі системи. (2 год.)</li> <li>6. Дискретні системи. Скінченні автомати. Способи запису скінченного автомата. Функціонування скінченного автомата.(2 год.)</li> <li>7. Диференціальні моделі управління. Диференціальна система першого порядку (2 год.)</li> <li>8. Диференціальні моделі вищих порядків. Рівняння руху поїзда. (2 год.)</li> <li>9. Керованість і спостережуваність систем. Умови керованості лінійної системи Умови спостережуваності лінійної системи. Рівняння спостерігача. Двоїстість керованості та спостережуваності систем керування.(2 год.)</li> <li>10. Стійкість системи. Умови та критерії стійкості. Критерій Рауса-Гурвіца. Надійність систем управління(2 год.)</li> <li>11. Стабілізація системи. Програмне управління. Управління з оберненим зв'язком. Побудова (синтез) стабілізуючого управління. (2 год.)</li> <li>12. Системний підхід до організації управління. Методологія управління. Сутність оптимального управління. 2 год.)</li> <li>13. Формулювання задачі оптимального управління. Показники якості управління. Інтегральні показники та критерії якості управління системою.(2 год.)</li> <li>14. Експлуатаційні характеристики систем та показники для оцінювання транспортної системи.(2 год.)</li> <li>15. Критерії прийняття рішень на транспорті. Одно- та багатокритеріальні задачі. Етапи прийняття рішень і управління. (2 год.)</li> <li>16. Методи подолання невизначеностей та схеми компромісів. Приклади двохкритеріальних задач (2 год.)</li> </ol>

	<p>Практичні заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудова залежності між входом і виходом системи на основі табличних даних «вхід-вихід». (2 год.)</li> <li>2. Застосування методів аналізу даних стану системи. Визначення факторів зовнішнього впливу на вихід системи на основі експериментальних даних. (2 год.)</li> <li>3. Дискретні системи. Різні форми запису моделі скінченного автомата. Визначення функціонування скінченного автомата. (2 год.)</li> <li>4. Аналіз математичної моделі механічної системи, що описує рух поїзда. (2 год.)</li> <li>5. Перевірка керованості і спостережуваності системи.</li> <li>6. Побудова управління диференціальною системою. (2 год.)</li> <li>7. Перевірка стійкості системи. Застосування критеріїв стійкості. (2 год.)</li> <li>8. Подолання невизначеностей для багатокритеріальної задачі. (2 год.)</li> </ol>
<p>Мова викладання</p>	<p>Українська</p>
<p>Список основної літератури</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доля В.К. Основи теорії систем і управління [Електрон.ресурс] конспект лекцій / Доля В.К., Парасоленко О.В. – Харків, ХНАМГ. 2009. – 84 с.</li> <li>2. Згуровський М.З. Основи системного аналізу [Текст]. / Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. – К.: Видавнича група ВНУ. 2007. – 544 с.</li> <li>3. Гаврилов Е.В., М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля, О. Т. Лановий, І. Е. Линник. Системологія на транспорті : Підруч.: у 5 кн. Кн. 1. Основи теорії систем і управління. – Київ, Знання України, 2005. - 343 с.</li> <li>4. Томашевский В.М. Моделирование систем. [текст] / Томашевский В.М. – Київ: Видавнича група ВНУ, 2005. -352 с.</li> <li>5. Советов Б.Я. Моделирование систем: [Текст]. / Советов Б.Я., Яковлев С.А. Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 2001. – 343с.</li> </ol> <p>Додаткова</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Акулиничев В.М. [Текст]. Математические методы в эксплуатации железных дорог./ Акулиничев В.М., Кудрявцев В.А., Корешков А.Н. – М.: Транспорт, 1981. – с. 223</li> <li>7. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: [Текст] / Катренко А.В. Навчальний посібник. – Львів: «Новий світ – 2000» -424 с.</li> <li>8. Орловский П.Н. Системный анализ проблем транспортных узлов. [Текст]. / Орловский П.Н. – Киев, Основа. – 2007.</li> <li>9. Теория автоматического управления .[Текст]. / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2000. – 268 с.</li> <li>10. Сейдж Э.П. Оптимальное управление системами. [Текст]. / Сейдж Э.П., Уайт Ч.С. - М.: Радио и связь, 1982. 392 с.</li> </ol>