



ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Код та назва освітнього компонента	M05516D Ризик-кризове проєктування транспортних систем
Обсяг у кредитах ЄКТС	3
Мова викладання	українська
Результати навчання за освітнім компонентом	Знати: – сутність, мету, завдання та принципи ризик-кризового проєктування транспортних систем; – основні поняття та категорії у сфері управління ризиками, кризами та проєктами транспортних систем; – особливості функціонування транспортних систем в умовах невизначеності, ризику та кризових ситуацій; – основні види транспортних ризиків, причини їх виникнення та можливі наслідки для функціонування транспортних систем; – методи ідентифікації, аналізу та оцінювання ризиків у процесі проєктування транспортних систем; – принципи та методи кризового управління транспортними системами; – основні етапи та технологію проєктування транспортних систем з урахуванням ризиків і кризових факторів; – методи оцінювання стійкості, надійності та безперервності функціонування транспортних систем; – принципи формування заходів щодо запобігання, мінімізації та локалізації наслідків кризових ситуацій у транспортних системах; – методи сценарного аналізу, прогнозування та моделювання розвитку транспортних систем в умовах ризику та невизначеності; – принципи управління ресурсами, часом і вартістю ризик-кризових проєктів транспортних систем; – сучасні інформаційні технології та цифрові інструменти для аналізу ризиків, моделювання і проєктування транспортних систем; – критерії оцінювання ефективності та результативності проєктних рішень у сфері розвитку та функціонування транспортних систем. Вміти: – визначати основні ризики та кризові фактори, що впливають на функціонування транспортних систем; – здійснювати ідентифікацію, класифікацію та оцінювання транспортних ризиків; – аналізувати вплив ризиків і кризових ситуацій на надійність, безпеку та ефективність транспортних систем; – визначати критичні елементи та вразливості транспортної системи; – формувати цілі, завдання та основні параметри проєктів розвитку транспортних систем з урахуванням ризиків; – розробляти сценарії функціонування транспортних систем в умовах нормального режиму, ризику та кризових ситуацій; – застосовувати методи прогнозування, моделювання та сценарного аналізу для обґрунтування проєктних рішень; – розробляти заходи щодо запобігання виникненню ризиків, їх мінімізації та зменшення негативних наслідків кризових ситуацій; – оцінювати стійкість та адаптивність транспортних систем до зовнішніх і

	внутрішніх загроз; – здійснювати планування ресурсів, термінів та вартості ризик-кризових проєктів; – здійснювати моніторинг реалізації проєктних рішень та оцінювати їх результати; – приймати обґрунтовані управлінські рішення в умовах невизначеності, ризику та кризових ситуацій; – використовувати сучасні інформаційні системи та цифрові технології для управління ризиками та проєктування транспортних систем; – розробляти пропозиції щодо підвищення надійності, стійкості, безпеки та ефективності функціонування транспортних систем.
Види навчальної роботи	лекційні, практичні заняття, консультації
Зміст	Тема 1. Теоретичні та методологічні основи ризик-кризового проєктування транспортних систем. Поняття транспортної системи та її основні елементи. Транспортна система як об'єкт управління і проєктування. Невизначеність, ризик, загроза та криза: взаємозв'язок понять. Сутність ризик-кризового підходу до проєктування. Життєвий цикл транспортної системи та врахування ризиків на різних його етапах. Принципи системності, адаптивності, надійності та стійкості. Тема 2. Ідентифікація та класифікація ризиків транспортних систем. Джерела та фактори ризику. Стратегічні, операційні, економічні, інфраструктурні, технологічні, логістичні, природні та інформаційні ризики. Внутрішні й зовнішні ризики. Взаємозалежність ризиків та можливість каскадного поширення порушень у транспортній системі. Формування реєстру ризиків. Визначення критичних елементів транспортної системи. Тема 3. Методи аналізу та оцінювання ризиків. Якісні, кількісні та комбіновані методи оцінювання ризиків. Експертні методи. Матриця ризиків. Оцінювання ймовірності та наслідків ризикових подій. Аналіз чутливості. Дерево подій і дерево відмов. Оцінювання сукупного ризику. Визначення прийнятного рівня ризику та пріоритетності управлінського реагування. Тема 4. Сценарне проєктування транспортних систем в умовах невизначеності. Сценарний підхід як інструмент проєктування. Формування базового, оптимістичного, песимістичного та кризового сценаріїв. Визначення ключових факторів невизначеності. Моделювання змін вантажопотоків, транспортного попиту, пропускної спроможності та ресурсного забезпечення. Розроблення альтернативних маршрутів і схем транспортного обслуговування. Порівняння сценаріїв і вибір управлінських рішень. Тема 5. Вразливість, стійкість і надійність транспортних систем. Поняття vulnerability, reliability, robustness та resilience у транспортних системах. Визначення критичних вузлів і транспортних зв'язків. Оцінювання наслідків часткової або повної втрати елементів системи. Резервування ресурсів і потужностей. Альтернативність транспортних маршрутів. Адаптивність системи до зміни умов функціонування. Критерії оцінювання стійкості транспортних систем. Тема 6. Проєктування транспортно-логістичних процесів в умовах кризових обмежень. Порушення транспортних коридорів, роботи портів, терміналів та інших

	інфраструктурних об'єктів. Дефіцит транспортних засобів, персоналу, енергетичних та інших ресурсів. Перерозподіл вантажопотоків. Зміна маршрутів і способів доставки. Взаємозамінність видів транспорту. Проєктування альтернативних логістичних схем. Управління ресурсами та виробничими потужностями за кризових умов. Тема 7. Управління кризовими ситуаціями та забезпечення безперервності транспортних процесів. Система кризового управління. Превентивні, оперативні та відновлювальні управлінські рішення. Плани реагування та забезпечення безперервності діяльності. Координація учасників транспортно-логістичної системи. Інформаційне забезпечення кризового управління. Оперативний перерозподіл ресурсів. Відновлення транспортних процесів після кризових подій. Аналіз результативності антикризових заходів. Тема 8. Цифрові технології та обґрунтування рішень у ризик-кризовому проєктуванні. Інформаційно-аналітичне забезпечення управління ризиками. Використання цифрових даних для моніторингу стану транспортної системи. Моделювання альтернативних сценаріїв. Системи підтримки прийняття рішень. Візуалізація ризиків і критичних залежностей. Формування комплексу проєктних рішень щодо підвищення стійкості транспортної системи. Оцінювання економічної та управлінської доцільності запропонованих заходів.
Форма контролю	залік
Навчальне обладнання	Програмне забезпечення: OS Windows 10 Home 22H2 (Build 19045.6466); Chrome, Opera, Microsoft Edge; MS Office 2024 (Word, Excel, PowerPoint, Access); Microsoft Visual C++. Проектор – EPSON EB-X41. Екран – IS InterScreen 2.1м×1,65м Онлайн-сервіси для підтримки дистанційного навчання: Workspace for Education Fundamentals, Zoom, Google Meet, хмарні сервіси Google Apps



COMPONENT DESCRIPTION

Component code and title	M05516D Risk- and Crisis-Oriented Design of Transport Systems
Number of ECTS credits	3
Teaching language	Ukrainian
Component learning outcomes	Knowledge: - the essence, purpose, objectives, and principles of risk and crisis-oriented design for transport systems; - key concepts and categories in the management of risks, crises, and projects within transport systems; - the operational characteristics of transport systems under conditions of uncertainty, risk, and crisis situations; - the main types of transport risks, their causes, and potential consequences for transport system operations; - methods for identifying, analyzing, and assessing risks during the design of transport systems; - principles and methods of crisis management for transport systems; - the key stages and methodology of designing transport systems while accounting for

	risks and crisis factors; - methods for assessing the resilience, reliability, and operational continuity of transport systems; - principles for formulating measures to prevent, minimize, and contain the consequences of crisis situations in transport systems; - methods of scenario analysis, forecasting, and modeling the development of transport systems under conditions of risk and uncertainty; - principles for managing resources, time, and costs in risk and crisis-oriented transport system projects; - modern information technologies and digital tools for risk analysis, modeling, and the design of transport systems; - criteria for evaluating the efficiency and effectiveness of design solutions regarding the development and operation of transport systems. Skills: - identify key risks and crisis factors affecting the operation of transport systems; - identify, classify, and assess transport-related risks; - analyze the impact of risks and crisis situations on the reliability, safety, and efficiency of transport systems; - identify critical elements and vulnerabilities within the transport system; - formulate goals, objectives, and key parameters for transport system development projects, taking risks into account; - develop operational scenarios for transport systems under normal conditions, as well as under risk and crisis situations; - apply forecasting, modeling, and scenario analysis methods to substantiate project decisions; - develop measures to prevent risks, minimize them, and mitigate the negative consequences of crisis situations; - assess the resilience and adaptability of transport systems to external and internal threats; - plan resources, timelines, and costs for risk and crisis management projects; - monitor the implementation of project decisions and evaluate their outcomes; - make well-founded management decisions under conditions of uncertainty, risk, and crisis; - utilize modern information systems and digital technologies for risk management and transport system design; - develop proposals to enhance the reliability, resilience, safety, and operational efficiency of transport systems.
Types of educational work	Lectures, practical classes, consultations
Content	Topic 1. Theoretical and methodological foundations of risk- and crisis-aware design of transport systems. The concept of a transport system and its key elements. The transport system as an object of management and design. Uncertainty, risk, threat, and crisis: the interrelationship of concepts. The essence of the risk- and crisis-aware design approach. The transport system lifecycle and risk consideration at its various stages. Principles of systems thinking, adaptability, reliability, and resilience. Topic 2. Identification and classification of transport system risks. Sources and factors of risk. Strategic, operational, economic, infrastructural, technological, logistical, natural, and information risks. Internal and external risks. Risk interdependence and the potential for the cascading spread of disruptions within the transport system. Development of a risk register. Identification of critical transport system elements. Topic 3. Risk analysis and assessment methods. Qualitative, quantitative, and combined risk assessment methods. Expert methods. Risk matrix. Assessment of the probability and consequences of risk events. Sensitivity analysis. Event tree and fault tree analysis. Aggregate risk assessment.

	Determination of acceptable risk levels and management response priorities. Topic 4. Scenario-based design of transport systems under conditions of uncertainty. The scenario approach as a design tool. Formulation of baseline, optimistic, pessimistic, and crisis scenarios. Identification of key uncertainty factors. Modeling changes in freight flows, transport demand, capacity, and resource availability. Development of alternative routes and transport service schemes. Scenario comparison and selection of management decisions. Topic 5. Vulnerability, robustness, and reliability of transport systems. Concepts of vulnerability, reliability, robustness, and resilience in transport systems. Identification of critical nodes and transport links. Assessment of the consequences of partial or total loss of system elements. Resource and capacity redundancy. Availability of alternative transport routes. System adaptability to changing operating conditions. Criteria for assessing transport system resilience. Topic 6. Designing transport and logistics processes under crisis constraints. Disruption of transport corridors and the operations of ports, terminals, and other infrastructure facilities. Shortages of vehicles, personnel, energy, and other resources. Redistribution of freight flows. Changes in routes and delivery methods. Intermodal substitutability. Design of alternative logistics schemes. Management of resources and production capacities under crisis conditions. Topic 7. Crisis management and ensuring the continuity of transport processes. Crisis management system. Preventive, operational, and recovery management decisions. Response and business continuity plans. Coordination of transport and logistics system participants. Information support for crisis management. Operational resource reallocation. Restoration of transport processes following crisis events. Analysis of the effectiveness of crisis response measures. Topic 8. Digital technologies and decision substantiation in risk and crisis planning. Information and analytical support for risk management. Use of digital data to monitor the state of the transport system. Modeling alternative scenarios. Decision support systems. Visualization of risks and critical dependencies. Formulation of a set of planning solutions to enhance transport system resilience. Assessment of the economic and managerial feasibility of proposed measures.
Form of control	test
Facilities	Software: Windows 10 Home 22H2 (Build 19045.6466); Chrome, Opera, Microsoft Edge; MS Office 2024 (Word, Excel, PowerPoint, Access); Microsoft Visual C++. Projector: EPSON EB-X41. Screen: IS InterScreen 2.1m × 1.65m. Online services supporting remote learning: Workspace for Education Fundamentals, Zoom, Google Meet, Google Apps cloud services.