

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ**

Освітньо-професійна програма "Транспортні технології (автомобільний транспорт)"  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Спеціальність: 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Галузь знань: 27 Транспорт

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 26.08.2021 р.

м. Кропивницький - 2021

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація.
2. Анотація до дисципліни.
3. Мета і завдання дисципліни (формування загальних фахових компетенцій).
4. Формат дисципліни.
5. Програмні результати навчання.
6. Обсяг дисципліни.
7. Ознаки дисципліни.
8. Пререквізити.
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання.
10. Політика курсу.
11. Навчально-методична карта дисципліни.
12. Система оцінювання та вимоги.
13. Рекомендована література.

## 1 Загальна інформація

Назва дисципліни	<b>МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ</b>
Викладач	Аулін Віктор Васильович, доктор технічних наук, професор
Контактний телефон	095-055-74-11
Структурний підрозділ	Кафедра експлуатації та ремонту машин
E-mail:	AulinVV@gmail.com
Консультації	<i>Очні консультації</i> за попередньою домовленістю Вівторок та Четвер з 14.00 до 15.00 <i>Онлайн консультації</i> за попередньою домовленістю в робочі дні з 9.00 до 15.30

## 2 Анотація до дисципліни

Курс "Моделювання транспортних систем і процесів" дозволяє студентам опанувати методику моделювання та аналізу продуктивності транспортних засобів та транспортних систем і окремих транспортних процесів при зміні умов роботи; сприяє формуванню практичного уявлення майбутнього фахівця про можливості, умови та результати реалізації різних технологічних рішень.

Даний курс дозволяє вивчити особливості створення, а також відмінності поведінки та функціонування транспортних систем та елементів транспортних технологій. Розглядаються механізми та процеси, які протікають в різнорідних ситуаціях, що виявляються в поведінці елементів транспортних технологій.

## 3 Мета і завдання дисципліни

**Метою** вивчення курсу "Моделювання транспортних систем і процесів": формування та застосування системи знань в здобувачів вищої освіти для створення транспортних моделей які дозволяють оцінювати якісну та кількісну оцінку наслідки реалізації різнорідних сценаріїв розвитку технологій в різних умовах. Моделювання дозволяє врахувати різні гіпотези розвитку транспортних систем та процесів, а також воно є досить гнучким інструментом при вирішенні завдань розвитку транспортних технологій.

Завдання вивчення дисципліни є формування компетентностей відповідно до освітньо-професійної програми:

– ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у галузі транспорту з використанням теорій та методів сучасної транспортної науки на основі системного підходу та з врахуванням комплексності та невизначеності умов функціонування транспортних систем.

- ЗК-6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК-12. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК-13. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- СК-3. Здатність організовувати та управляти перевезенням вантажів (за видами транспорту).
- СК-5. Здатність до оперативного управління рухом транспортних потоків.
- СК-8. Здатність проектувати транспортні (транспортно-виробничі, транспортно-складські) системи і їх окремі елементи.
- СК-9. Здатність оцінювати експлуатаційні, техніко-економічні, технологічні, правові, соціальні, та екологічні складові організації перевезень.
- КВОПП-1. Здатність оцінювати та забезпечувати реалізацію логістичних ланцюгів та операцій у агропромисловому виробництві, постачанні та бізнесі.
- КВОПП-2. Здатність оцінювати ефективність інтелектуальних технологій на транспорті.

#### **4 Формат дисципліни**

##### Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає засвоєння дисципліни традиційні лекції та заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними роботами.

Формат очний (offline / Face to face) або дистанційний (online).

##### Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

#### **5 Результати навчання**

При вивченні дисципліни здобувача вищої освіти повинен набути наступні програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми:

- РН-2. Критично оцінювати наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку транспортних технологій.
- РН-3. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні.
- РН-6. Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій.

- РН-8. Розробляти, проектувати, управляти проектами у сфері транспортних систем та технологій.
- РН-11. Класифікувати та ідентифікувати транспортні процеси і системи. Оцінювати параметри транспортних систем. Виконувати системний аналіз та прогнозування роботи транспортних систем.
- РН-18. Досліджувати види і типи транспортних систем. Знаходити рішення оптимізації параметрів транспортних систем. Оцінювати ефективність інфраструктури та технології функціонування транспортних систем.
- РН-19. Пояснювати експлуатаційну, техніко-економічну, технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність організації перевезень.
- РН-23. Розпізнавати якісні і кількісні показники експлуатації транспортних засобів (суден). Оцінювати елементи конструкції транспортних засобів (суден). Установлювати зв'язок між елементами конструкції транспортних засобів (суден).
- РНВОПП-1. Критично оцінювати організаційні, технологічні та наукові засади інтелектуальних технологій на транспорті.
- РНВОПП-2. Знаходити раціональні рішення щодо реалізації та управління логістичними ланцюгами та операціями у агропромисловому виробництві, постачанні та бізнесі.

**Набути соціальних навичок (soft-skills):**

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;

**6 Обсяг дисципліни**

Вид заняття	Кількість годин	
Лекції	20	Аудиторні години
Лабораторні	10	
Практичні заняття	-	
Самостійна робота	90	
Всього	120	

## 7 Ознаки дисципліни

Курс	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Обов'язкова / вибіркова
4	8	275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)	4/120	2	Екзамен	Обов'язкова

## 8 Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни "Моделювання транспортних систем і процесів" значно підвищиться, якщо здобувач вищої освіти попередньо опанував базові знання з курсів: основи теорії транспортних процесів і систем та управління; технології і організація внутрішніх та міжнародних вантажних та пасажирських перевезень; транспортна логістика та постачання.

## 9 Технічне й програмне забезпечення /обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (смартфон/ноутбук/ПК) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт. Також під час вивчення курсу можливо використовувати MS Excel, PTV Visum (студентська версія).

## 10 Політика освітньої компоненти

Здача завдань у встановлені терміни та перескладання:

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин.

Академічна доброчесність:

Списування під час контрольних заходів по освітній компоненті заборонені (в т.ч. із використанням комп'ютерних та мобільних пристроїв). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.

Відвідування занять:

Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад: хвороба, міжнародне стажування або практика) навчання може відбуватися індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету).

Поведінка на заняттях:

**Недопустимість:** запізнень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

### 11 Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання, години (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) / формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Самостійне завдання, год	Загальна оцінка	Термін виконання / формат
Змістовний модуль 1							
Тиж. 1	<p><b>Тема 1. Методи моделювання та дослідження транспортних систем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коротка характеристика деяких математичних методів, що використовуються в транспортних розрахунках;</li> <li>- моделі та модулювання;</li> <li>- суть системного підходу до об'єкту моделювання та дослідження в галузі транспорт.</li> </ul> <p style="text-align: center;">(2 год)</p>	Лекційне заняття / <i>Face to face</i>	Навчальний посібник, основна та додаткова література	[1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал та дати відповіді на питання: - основні терміни та визначення транспортного планування та моделювання на транспорті; - транспортні проблеми міст та основи транспортного моделювання; - транспортні моделі та особливості їх використання в транспортних системах.	3 бали	Самостійна робота до 2 тижня / тест online moodle
					(3 год)		

Тиж. 1	<b>Лабораторна робота 1.</b> Моделювання функціонування транспортного засобу в мікросистемі (2 год)	Лабораторна робота / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації, додаткова література	⌘	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи (3 год)	3 бали	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2	<b>Тема 2. Побудова моделі транспортної системи та її оцінка:</b> - загальні питання побудови моделі транспортної системи; - транспортні потоки; - методи прогнозування транспортних потоків та їх оцінка; - формування структури постійних пристроїв; - структурно-функціональна характеристика вузлів як системи; - опис моделювального алгоритму; - обробка результатів моделювання та оцінка варіантів з врахуванням особливостей транспортної системи. (2 год)	Лекційне заняття / <i>Face to face</i>	Навчальний посібник, додаткова література	[2, 3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал та дати відповіді на питання: - характеристика транспортних потоків; - методи і алгоритми збирання даних про транспортний рух. (6 год)	6 балів	Самостійна робота до 3 тижня / тест online moodle
Тиж. 3	<b>Тема 3. Системотехнічне моделювання</b> - алгоритм моделювання; - представлення та фіксування необхідної інформації під час процесу	Лекційне заняття / <i>Face to face</i>	Навчальний посібник, додаткова література	[4]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал та дати відповіді на питання: - моделювання транспортної	3 бали	Самостійна робота до 4 тижня / тест online moodle



	<p>моделювання;  - обробка та аналіз результатів розрахунків;  - якісна оцінка системи;  - практичні рекомендації для вирішення інженерно-транспортних задач.  (2 год)</p>				<p>пропозиції;  - опис транспортно-іммержі;  - транспортне районування;  - формування матриць витрат.  (3 год)</p>		
Тиж. 3	<p><b>Лабораторна робота 2.</b>  Моделювання функціонування транспортного засобу в особливо малій транспортній системі  (2 год)</p>	<p>Лабораторна робота /  <i>Face to face</i></p>	<p>Методичні рекомендації, додаткова література</p>	<p>☒</p>	<p>Виконати та захистити звіт з лабораторної роботи  (3 год)</p>	<p>3 бали</p>	<p>Самостійна робота до 4 тижня</p>
Тиж. 4	<p><b>Тема 4. Аналіз та синтез схем станційних об'єктів.</b>  - функціональна оцінка схем станцій;  - розвиток схем та принципи змістовного підходу.  (2 год)</p>	<p>Лекційне заняття /  <i>Face to face</i></p>	<p>Навчальний посібник, додаткова література</p>	<p>[3-5]</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал та дати відповіді на питання:  - моделі розрахунку матриць кореспонденцій;  - транспортна рухливість населення; моделі та методи генерації поїздок;  - моделі та методи розподілу поїздок по транспортним районам;  Моделі і методи вибору виду транспорту;  методи прогнозування</p>	<p>6 балів</p>	<p>Самостійна робота до 5 тижня /  тест online moodle</p>

					поїздок. (6 год)		
Тиж.5	<b>Тема 5 Пропускна здатність комплексу станційних об'єктів:</b> - поняття пропускної здатності станцій та вузлів; - короткий аналіз існуючих методів розрахунку; - рекомендації по розрахунку пропускної здатності станційних горловин; - рекомендації по розрахунку пропускної здатності станційних шляхів; - оцінка ефективності розрахунку пропускної здатності методом моделювання. (2 год)	Лекційне заняття / <i>Face to face</i>	Навчальний посібник, додаткова література	[6-8]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал та дати відповіді на питання: - моделі розподілу поїздок по транспортній мережі на індивідуальному транспорті; (3 год)	3 бали	Самостійна робота на протязі 5 тижня / тест online moodle
	<b>Лабораторна робота 3.</b> Моделювання функціонування транспортного засобу в малій транспортній системі (2 год)	Лабораторна робота / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації, додаткова література	☒	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи (3 год)	3 бали	Самостійна робота на протязі 5 тижня
	<b>Змістовний модульний контроль №1</b>	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестове завдання (2 год.)	30 балів	5 тиждень
<b>Змістовний модуль 2</b>							
Тиж. 6	<b>Тема 6. Моделювання пасажирських комплексів:</b> - розміщення пасажирських та технічних станцій в	Лекційне заняття / <i>Face to face</i>	Навчальний посібник, додаткова література	[4, 8]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал та дати відповіді на питання:	6 балів	Самостійна робота до 7 тижня / тест online

	транспортних вузлах; - розрахунок пасажирських станцій методом моделювання їх роботи; - розвиток пасажирських транспортних засобів. (2 год)				- моделі розподілу поїздок по транспортній мережі на громадському транспорті; - моделі розподілу поїздок по транспортній мережі на вантажному транспорті. (6 год)		moodle
Тиж. 7	<b>Тема 7. Моделювання сортувальних комплексів:</b> - певні аспекти проблеми розміщення сортувальних станцій; - аналіз та синтез сортувальних станцій методом моделювання їх роботи; - основні засади про концентрацію сортувальних операцій. (2 год)	Лекційне заняття / <i>Face to face</i>	Навчальний посібник, додаткова література	[3, 5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал та дати відповіді на питання (3 год.): - поняття та мета калібрування моделей; - основні методи калібрування транспортних моделей;. (3 год)	3 бали	Самостійна робота до 8 тижня / тест online moodle
Тиж. 7	<b>Лабораторна робота 4.</b> Моделювання функціонування транспортного засобу в мілкопартійних перевезеннях вантажу (2 год)	Лабораторна робота / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації, додаткова література	⌘	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи (3 год)	3 бали	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 8-9	<b>Тема 8. Моделювання вантажних комплексів</b> - розміщення вантажних пристроїв в транспортних вузлах;	Лекційне заняття / <i>Face to face</i>	Навчальний посібник, додаткова література	[4-8]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал та дати відповіді на питання: - транспортне	6 балів	Самостійна робота до 9 / тест online moodle

	<p>- моделювання роботи вантажних станцій;  - прогнозування розмірів локальної вантажної роботи.  (2 год)</p>				<p>прогнозування;  - прогнозування соціально-економічних показників розвитку регіону;  - формування сценаріїв прогнозу;  - врахування впливу індивідуального транспортного попиту в моделях прогнозних років.  (6 год)</p>		
Тиж. 9	<p><b>Лабораторна робота 5.</b>  Створення транспортних моделей міст в прикладних програмах. Розробка імітаційної моделі інфраструктури міського транспорту  (2 год)</p>	Лабораторна робота / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації, додаткова література	☒	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи (3 год)	3 бали	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 10	<p><b>Тема 9. Методи моделювання для вирішення індивідуальних завдань:</b>  - оцінка приросту пропускної здатності станційних горловин при обладнанні їх новими системами централізації;  - розрахунок затримок рухомого складу;  - розрахунок перетину автомобільних доріг;</p>	Лекційне заняття / <i>Face to face</i>	Навчальний посібник, додаткова література	[1-3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал та дати відповіді на питання: - система показників якості проекту; - використання транспортної моделі в структурі управління містом; - транспортна модель як інструмент стійкого розвитку.	6 балів	Самостійна робота на протязі 10 тижня / тест online moodle

імітація роботи пунктів взаємодії різного виду транспорту; - розрахунок переробної здатності сортувальних пристроїв; - моделювання нерівномірності завантаження вузлових пунктів на мережевих моделях; - системна оцінка експлуатаційно-економічного ефекту від прискорення операцій на транспорті. (2 год)					(6 год)		
	<b>Змістовний модульний контроль №1</b>	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестове завдання (2 год.)	30 балів	10 тиждень
Підготовка до складання екзамену (30 год)						40 балів	Екзам. сесія

## 12 Політика системи оцінювання освітньої компоненти в ЦНТУ

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни "Моделювання транспортних систем і процесів" здійснюється згідно з "Положення про організацію освітнього процесу у ЦНТУ".

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні освітньої компоненти "Моделювання транспортних систем і процесів"

Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2						Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	ЗМК1	T6	T7	T8	T9	T10	ЗМК2	40	100
6	6	6	6	6	30	6	6	6	6	6	30		

Примітка: T1, T2,...,T14 – тема програми, ЗМК1, ЗМК2- підсумковий змістовий контроль

## Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**Критерії оцінювання.** Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті: оцінку «відмінно» (90-100 балів, A) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні

навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

Оцінку "добре" (82-89 балів, B) - заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу; оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

Оцінку "задовільно" (64-73 бали, D) - заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;

- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

Оцінку "задовільно" (60-63 бали, E) - заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

Оцінка "незадовільно" (35-59 балів, FX) - виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Оцінку "незадовільно" (35 балів, F) - виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

**Поточний контроль** здійснюється протягом семестру під час проведення аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів вищої освіти до виконання конкретної роботи на занятті та рівня засвоєння навчального матеріалу. За результатами поточного контролю, який проводився на лабораторних заняттях, здобувач вищої освіти допускається (чи не допускається) до виконання лабораторної роботи. Поточний контроль може проводитися в усній або письмовій формі та у формі комп'ютерного тестування на практичних, семінарських, лабораторних заняттях, лекціях.

**Рубіжний контроль** проводиться з метою оцінки рівня засвоєння здобувачами вищої освіти денної форми навчання логічно завершеної частини навчального матеріалу та має на меті підвищення мотивації до навчання і навчальної дисципліни здобувачів вищої освіти. Рубіжний контроль успішності здобувачів вищої освіти проводиться науково-педагогічними працівниками під час проведення всіх видів аудиторних занять з усіх дисциплін в середині семестру та за тиждень до закінчення семестру. Об'єктом оцінювання при проведенні рубіжного контролю успішності виступають: міра засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичних знань, рівень оволодіння практичними вміннями і навичками, здатність до самостійної роботи, навчальна дисципліна (активність, своєчасне проходження контрольних заходів тощо). Форми проведення рубіжного контролю та критерії оцінювання визначаються у робочій програмі навчальної дисципліни. Оцінка рубіжного контролю носить комплексний характер і враховує досягнення здобувача вищої освіти за основними компонентами, які визначені робочою програмою навчальної дисципліни: рівень засвоєння навчального матеріалу; повнота виконання здобувачем вищої освіти усіх видів робіт, передбачених навчальною програмою дисципліни; самостійна робота здобувача вищої освіти; дослідницька робота тощо. Результати рубіжного контролю успішності з усіх дисциплін фіксуються викладачами двічі на семестр у встановлені графіком освітнього процесу терміни у факультетських журналах результатів рубіжного контролю і доводяться до відома кураторів академічних груп, обговорюються на засіданнях кафедр, рад факультетів (при необхідності результати доводяться до відома батьків здобувачів вищої освіти). Результати рубіжних контролів є складовими оцінки семестрового підсумкового контролю. Максимально загальна кількість балів, виділених для оцінки результатів під час одного рубіжного контролю робочою програмою навчальної дисципліни, при семестровому підсумковому контролі: у формі заліку (складає 50 балів); у формі екзамену (складає 30 балів).

**Семестровий підсумковий контроль** проводиться з метою визначення рівня досягнення здобувачами вищої освіти запланованих

результатів навчання, що визначені робочою програмою навчальної дисципліни (практики). Здобувач вищої освіти вважається допущеним до семестрового підсумкового контролю з конкретної навчальної дисципліни (семестрового екзамену, диференційованого заліку або заліку), якщо він виконав усі види робіт, які передбачені навчальним планом на відповідний семестр з цієї навчальної дисципліни, та виконав умови контракту. Семестровий підсумковий контроль проводиться у формі екзамену, диференційованого заліку чи заліку, що визначено навчальним планом, у терміни, передбачені графіком освітнього процесу. Зміст екзаменів і заліків визначається робочими навчальними програмами дисциплін. У випадку проведення семестрового підсумкового контролю у формі заліку, кожен з видів роботи (завдань), виконаних здобувачем вищої освіти протягом семестру, оцінюється визначеною кількістю балів відповідно до схеми нарахування балів, що представлена в робочій програмі навчальної дисципліни. Здобувачі вищої освіти мають бути повідомлені про кількість набраних ними балів до початку екзаменаційної сесії.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних, практичних, семінарських або лабораторних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання. Семестровий залік планується при відсутності екзамену. Семестровий залік з окремої дисципліни проводиться на останньому занятті, до початку екзаменаційної сесії. Навчальний план передбачає при вивченні навчальної дисципліни виконання певних видів робіт на лекційних, практичних, семінарських, лабораторних заняттях, виконання індивідуальних завдань, інших видів навчальної діяльності, тому оцінка здобувачам вищої освіти вище 60 балів може виставлятися без виконання ними підсумкової залікової роботи. В такому разі виставлення оцінки підсумкового семестрового контролю не передбачає обов'язкової присутності здобувача вищої освіти на заліку. У разі, якщо сума рейтингових балів менша ніж 60, але виконані умови допуску до семестрового контролю, здобувач вищої освіти виконує на останньому за розкладом занятті залікову контрольну роботу. За бажанням, здобувач вищої освіти має право на виконання залікової контрольної роботи з метою підвищення кількості балів, які були набрані ним протягом семестру. Заліки приймаються науково-педагогічними працівниками, які проводили практичні, семінарські та інші заняття в академічній групі або читали лекції з даної дисципліни.

Семестровий диференційований залік – це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу з певної дисципліни виключно на підставі результатів виконаних індивідуальних завдань (розрахункових, графічних, під час проходження практики тощо). Семестровий диференційований залік може плануватися при відсутності екзамену з даної навчальної дисципліни. Здобувачі вищої освіти, які набрали за результатами поточного контролю менше мінімальної кількості балів, необхідної для виставлення заліку, допускаються до семестрового контролю після перескладання контрольних заходів, що проводилися в межах рубіжних контролів. Здобувачі вищої освіти заочної форми навчання допускаються до семестрового контролю, якщо вони своєчасно виконали завдання із самостійної роботи з навчальних дисциплін семестру. При складанні заліку оцінка підсумкового семестрового контролю виставляється як сума балів, набраних здобувачем вищої освіти за рубіжними контролями. У разі, якщо сума рейтингових балів менша за 60, але виконані умови допуску до семестрового контролю з цієї навчальної дисципліни, здобувач вищої освіти виконує на останньому за розкладом занятті залікову контрольну роботу.

Семестровий екзамен – це форма підсумкового семестрового контролю, що полягає в оцінці засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного та практичного навчального матеріалу з певної навчальної дисципліни протягом семестру, результати навчання за яким оцінюються за стобальною шкалою, національною шкалою та шкалою ЄКТС. 30 Екзамени складаються здобувачами вищої освіти з відповідних дисциплін, які передбачені навчальним планом, в період екзаменаційних сесій. Семестрові екзамени проводяться в письмовій



формі. Екзамен може завершуватись усною співбесідою зі здобувачами вищої освіти, їх відповідями на додаткові запитання. Зміст, обсяг, структура, форма екзаменаційної роботи, система і критерії її оцінювання визначаються робочою програмою дисципліни. На початку семестру науково-педагогічний працівник повинен ознайомити здобувачів вищої освіти зі змістом, структурою, формою екзаменаційної (залікової) роботи та прикладами завдань. Обсяг матеріалу, що виноситься на підсумковий контрольний захід, має охоплювати весь зміст дисципліни відповідно до її робочої програми. Оцінку підсумкового семестрового контролю у формі екзамену становить сума балів за результатами рубіжних контролів та балів, набраних здобувачем вищої освіти при складанні семестрового екзамену. Загальна кількість балів, виділених на проведення семестрового екзамену робочою програмою навчальної дисципліни, складає 40 балів. Кількість балів, одержана здобувачем вищої освіти на екзамені, додається до результатів рубіжних контролів, що разом складає оцінку знань здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни за 100-бальною шкалою та переводиться в оцінку за шкалою ЄКТС і національною шкалою (“Відмінно”, “Добре”, “Задовільно”, “Незадовільно”).

### **13 Рекомендована література**

#### **Основна:**

1. Задорожний В. Н., Юдин Е. Б. Обзор программ моделирования транспортных потоков. Динамика систем, механизмов и машин, 2012, № 1, С. 254-257.
2. Захаров, Ю. И., & Карнаух, Е. С.. Основные современные инструменты имитационного моделирования транспортных потоков. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, 2014. Вип. 1 № 190. С. 46 - 51
3. Якимов М. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов. М.: Логос, 2013 р. 188 с.
4. Коротких, Ю. С. Способы моделирования транспортных сетей. Наука без границ, 2016. Вип. 3, № 3, С. 11-14.
5. Рудзінська, О. В., Беззуб, Я. В., & Шумляківський, В. П. Процеси розвитку автотранспортних технологій в інтелектуальних транспортних системах. Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки, 2016, № 2, С. 230-237.
6. Загороднов, М. І., Тернов, С. О. Автоматизація процесів плоского моделювання дорожньо-транспортних ситуацій. Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта, 2012, 4: 8-12.
7. Прокудін, Г. С., Шарай, С. М., Оліскевич, М. С., & Рой, М. В. Моделювання взаємодії автомобільних транспортних підприємств на міжміських перевезеннях вантажів. Вісник машинобудування та транспорту, 2019. Вип. 2, С. 95-101.
8. Мироненко, В. К., Мацюк, В. І., Висоцька, Г. С., & Алексійчук, Н. М. Моделювання транзитних транспортних потоків. Автошляховик України, 2012. Вип. 6, С. 17-22.

#### **Додаткова:**

1. Трофименко Ю.В., Якимов М.Р. Транспортное планирование: формирование эффективных транспортных систем крупных городов. М.: Логос, 2013. 463с.
2. William B. Krantz Scaling Analysis in Modeling Transport and Reaction Processes: A Systematic Approach to Model Building and the Art of Approximation. John Wiley & Sons. 2017 p.. 544 стор.
3. Juan de Dios Ortúzar, Luis G. Willumsen Modelling Transport. John Wiley & Sons, 2011 p. - 608 стор.

6. Якимов М.Р. Расчетный метод формализации исходных данных для построения модели транспортного спроса на передвижения с учебными целями. Вестн. Иркут. гос. техн. ун-та. 2011. № 3 (51). С. 132–138.
7. Шевчук, Я. В. Імітаційне моделювання транспортних систем. International scientific journal, 2016. Вип.1 № 2, С. 116-121.
8. Персианов В.А. Скалов К.Ю. Усков Н.С. Моделирование транспортных систем. Издательство "Транспорт", 1972, 208 с.