



## СИЛАБУС

### обов'язкової навчальної дисципліни МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ

Обсяг освітнього компонента 90 годин (3 кредити ЄКТС)

Освітні програми: «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»,  
«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»,  
другого рівня вищої освіти  
Спеціальність 275 «Транспортні технології (за видами)»

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



**Турпак Сергій Миколайович, професор, доктор  
технічних наук**

### **Контактна інформація:**

Тел. +38 067 981 71 18;

E-mail: [sergeyturpak@gmail.com](mailto:sergeyturpak@gmail.com)

аудиторія № 164, головний навчальний корпус

**Час і місце проведення консультацій:**  
за розкладом

## ОПИС КУРСУ

У результаті вивчення навчальної дисципліни Ви будете знати: основні відомості про моделювання, етапи розробки моделей, методи перевірки правильності, коректності моделі; сфери застосування інструментів різних методів моделювання та їх основні засоби; практичні питання техніки створення моделей; методологічні й практичні питання аналізу моделей, постановки комп'ютерного експерименту, пошуку оптимальних варіантів рішень; проблеми підготовки вихідних даних стохастичної природи для моделі й методику обробки результатів моделювання; технологію інтеграції моделі з іншими програмними системами обробки й зберігання даних; концепції різних підходів до розробки моделей; методологічні питання використання різних підходів при розробці однієї й тієї ж моделі.

## МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Метою викладання навчальної дисципліни «Моделювання транспортних процесів» є ознайомлення із теоретичними основами моделювання, сферами його найбільш ефективного використання, видами моделей, етапами їх розробки, методами перевірки правильності, коректності та адекватності моделей і придбання практичних навичок у розробці імітаційних моделей за допомогою сучасних програмних засобів.

Основним завданням навчальної дисципліни є вивчення основних понять, положень та підходів до моделювання транспортних процесів.



Загальні компетентності:

ЗК-08: здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Фахові компетентності:

ФК-01: здатність до дослідження і управління функціонуванням транспортних систем та технологій;

ФК-02: здатність до визначення та застосування перспективних напрямків моделювання транспортних процесів;

ФК-11: здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у сфері транспортних систем та технологій.

В результаті опанування дисципліни Ви отримаєте наступні результати навчання:

РН-06: розробляти нові та удосконалювати існуючі транспортні системи та технології, визначати цілі розробки, наявні обмеження, критерії ефективності та сфери використання;

РН-07: розробляти та аналізувати графічні, математичні та комп'ютерні моделі транспортних систем та технологій;

РН-08: розробляти технології вантажних та пасажирських перевезень за видами транспорту на основі досліджень і релевантних даних;

РН-09: досліджувати вплив митних процедур на ефективність транспортних технологій;

РН-11: аналізувати та оцінювати ефективність ланцюгів поставок і логістичних центрів, здійснювати розрахунки відповідних показників;

РН-12: керувати складними технологічними та виробничими процесами транспортних систем та технологій, у тому числі непередбачуваними і такими, що потребують нових стратегічних підходів;

РН-14: використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу, розробки та удосконалення транспортних систем та технологій.

### ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення дисципліни є успішне опанування освітніх компонент «Іноземна мова наукового та професійного спілкування», «Проектний аналіз в транспортній галузі» та «Транспортно-логістичні системи».

Знання та навички, отримані в результаті вивчення дисципліни «Моделювання транспортних процесів», забезпечують успішне виконання і захист кваліфікаційної випускної роботи магістра.

### ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

| Номер тижня               | Теми лекцій, год.  | Теми лабораторних робіт, год.   |
|---------------------------|--|---|
| 1                         | 2  | 3   |
| <b>Змістовий модуль 1</b> |  |   |
| 1                         | Математичні моделі – 2 год.  | Лабораторна робота № 1. Загальна характеристика програми AnyLogic. Елементи інтерфейсу користувача – 4 год. |
| 2                         | Графічні моделі обслуговування транспортно-виробничих та транспортно-логістичних систем – 2 год. |   |
| 3                         | Моделювання при визначенні ефективності різних варіантів транспортних технологій – 2 год.        | Лабораторна робота № 2. Створення моделі розвантаження автомобілів – 3 год.                                 |
| 4                         | Врахування фактору впливу зовнішнього середовища в моделях транспортних процесів – 1 год.        |   |



| Номер тижня               | Теми лекцій, год.  | Теми лабораторних робіт, год.  |
|---------------------------|--|--|
| 1                         | 2  | 3  |
| <b>Змістовий модуль 2</b> |  |  |
| 5                         | Моделювання процесів вантажної роботи та раціональний розподіл людських ресурсів – 2 год.  | Лабораторна робота № 3.<br>Створення моделі сортувальної гірки з використанням залізничної бібліотеки середовища Anylogic – 4 год. |
| 6                         | Моделі прогнозування вантажопотоків. Прогнозування планових показників ефективності використання рухомого складу на основі методів факторного та регресійного аналізу – 2 год. |  |
| 7                         | Моделювання динамічних дискретних систем – 2 год.  | Лабораторна робота № 4.<br>Моделювання руху автомобілів на перехресті – 3 год.   |
| 8                         | Системи обслуговування пасажирів аеропорту в процесі взаємодії повітряного, автомобільного та залізничного транспорту – 1 год.   |  |

### САМОСТІЙНА РОБОТА

Опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу – 2,0 години на кожну лекцію (14 годин на семестр).

Самостійна робота (30 годин на семестр), яка передбачає розробку моделі транспортного обслуговування об'єкту, самостійно обраного студентом (рекомендовано розглядати транспортні системи підприємств, установ, організацій, де Ви проходили практику).

Підготовка до практичних занять і поточного контролю (18 годин на семестр).

### РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

1. Конспект лекцій з дисципліни «Моделювання транспортних процесів» студентів усіх форм навчання спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами) / Укл. Турпак С.М., Острогляд О.О., Кальченко Т.В. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2024. – 126 с.

2. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з дисципліни «Моделювання транспортних процесів» студентів усіх форм навчання спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами) / Укл. Турпак С.М., Острогляд О.О., Падченко О.О. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2024. – 87 с.

Літературні та інформаційні джерела:

1. Кузькін О.Ф. Імовірнісні і статистико-експериментальні методи аналізу транспортних систем : навчальний посібник / О.Ф. Кузькін, О.А. Лашених, С.М. Турпак. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. – 371с.

2. Турпак С. М. Логістичні системи управління залізничним транспортом металургійних підприємств : монографія. Херсон: Грінь Д. С., 2015. 264 с.

3. Б.П. Середа, С.М. Турпак, І.В. Кругляк, О.О. Острогляд, Д.Я. Муковська, Д.Б. Середа, Д.О. Кругляк. Підвищення експлуатаційної стійкості та ефективності роботи промислового транспорту в умовах металургійного підприємства: монографія. Кам'янське : ДДТУ, 2021. 272 с.



4. Середа, Б.П. Підвищення ефективності перевезень на технологічних маршрутах транспортно-виробничої системи перевезення металургійних шлаків / Середа Б.П., Турпак С.М., Романюк С.О., Муковська Д.Я. // Вісник машинобудування та транспорту. Вінниця, 2023. Том 17, №1, с. 147–152.

5. Турпак, С.М. Формування комплексного підходу до досліджень впливу транспортно-промислових процесів на сіті-логістичні системи / Турпак С. М., Кузькін О. Ф., Трушевський В.Е., Острогляд О.О. // Вісник машинобудування та транспорту. №2 (18). 2023. С. 168-174. doi: 10.31649/2413-4503-2023-18-2-168-174.

6. The AnyLogic Company. URL: <https://www.anylogic.com/company/about-us/>.

## ОЦІНЮВАННЯ

Підсумковий контроль з освітнього компонента здійснюється у формі іспиту. Максимально можлива кількість балів, яку можна бути отримати за курс, складає 100 балів. Ви отримуєте бали за виконання та захист практичних робіт, самостійну роботу та модульний контроль, який проводиться у вигляді комп'ютерного тестування.

| Види контролю знань                         | Кількість балів |
|---|-----------------|
| Лабораторні роботи                          | 60              |
| Виконання самостійних робіт                 | 20              |
| Семестровий модульний контроль (тестування) | 20              |
| Разом за курс                               | 100             |

Якщо протягом семестру отримана кількість балів не влаштовує Вас, складається іспит у вигляді комп'ютерного тестування за матеріалами, які Ви опанували протягом семестру.

## ПОЛІТИКИ КУРСУ

При вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка» [https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Nakaz\\_N253\\_vid\\_29.06.21.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf)

Усі види робіт та контрольні заходи Ви повинні виконувати самостійно. Під час виконання практичних та самостійних робіт можна консультиватись з викладачем та іншими студентами, але виконувати завдання необхідно самостійно, користуючись знаннями та навичками, отриманими під час слухання лекцій та опанування рекомендованих джерел.

Методичні матеріали курсу Ви знайдете у системі дистанційного навчання Національного університету «Запорізька політехніка» за посиланням <https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=2641>.

Політикою курсу передбачена можливість зарахування результатів неформального та/або інформального навчання за темами дисципліни шляхом розгляду обґрунтованого звернення здобувача вищої освіти.

## ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Для доступу до навчально-методичних розробок курсу Ви повинні мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.