

|   |  |
|---|--|
| <p>Відокремлений структурний підрозділ «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки</p> <p>Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет»</p> | <p><b>СИЛАБУС</b></p> <p>навчальної дисципліни</p> <p><b>ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ<br/>ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ</b></p>  |
|   | <p><b>Галузь знань:</b> 27 Транспорт</p> <p><b>Спеціальність:</b> 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</p> <p><b>Освітньо-професійна програма:</b> Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</p> <p><b>Ступінь (рівень) освіти:</b> перший (бакалаврський) рівень</p> <p><b>Дні занять та консультацій:</b> згідно з розкладом</p> <p><b>Рік навчання:</b> 3-й</p> <p><b>Семестр:</b> 5-й</p> <p><b>Кількість кредитів:</b> 4</p> |
|   | <p><b>Викладачі:</b><br/>Давидчик Олександр Миколайович, викладач вищої категорії, доцент, кандидат фіз.-мат. наук.</p> <p><b>Електронна пошта:</b> <a href="mailto:davidchic1949@gmail.com">davidchic1949@gmail.com</a></p>   |

Силабус складено на основі робочої програми навчальної дисципліни, обговорено та схвалено на засіданні циклової комісії науково-природничих дисциплін

Протокол від “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ (назва) 20\_\_ року № \_\_\_\_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ (Андрій КОВАЛЕНКО)  
(підпис) (ПІБ)  
“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Голова робочої групи \_\_\_\_\_ (Ольга САКНО)  
(гарант освітньої програми) (підпис) (ПІБ)  
“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## Опис дисципліни

**Мета** викладання навчальної дисципліни полягає в тому, щоб сформувати теоретичні знання і практичні навички формалізації задач управління в транспортних системах з використанням спеціалізованих оптимізаційних методів.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є набуття глибоких теоретичних знань і практичних навичок з наступних питань:

- системного аналізу операцій;
- вибору раціональних критеріїв прийняття рішень;
- побудови математичних моделей;
- оцінки утворення черг та затримок;
- знаходження оптимального рішення.

**Формат навчальної дисципліни** – проведення лекційних, практичних занять, поточного та підсумкового контролю, консультацій, самостійної роботи студентів.

### Компетентності та програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми

|                               | Програмні компетентності   |
|-------------------------------|--|
| Загальні компетентності (ЗК)  | <b>ЗК-6.</b> Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.<br><b>ЗК-12.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.<br><b>ЗК-13.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  |
| Програмні результати навчання | <b>РН-8.</b> Розробляти, проектувати, управляти проектами у сфері транспортних систем та технологій<br><b>РН-15.</b> Оцінювати параметри транспортних потоків. Проектувати схеми і мережі транспортних систем. Розробляти технології оперативного управління транспортними потоками<br><b>РН-18.</b> Досліджувати види і типи транспортних систем. Знаходити рішення оптимізації параметрів транспортних систем. Оцінювати ефективність інфраструктури та технології функціонування транспортних систем. |

## Структура навчальної дисципліни

| №               | Тема   | Зміст теми  | Завдання/<br>Форми контролю                  |
|-----------------|--|---|--|
| <b>Модуль I</b> |  |   |  |
| 1               | <b>Тема 1. Місце дослідження операцій у системах теоретичних дисциплін.</b>                    | Предмет дослідження операцій. Огляд основних задач дослідження операцій. Загальний принцип постановки задач у дослідженні операцій. Знаходження оберненої матриці та розв'язання систем лінійних рівнянь методом Жорданових виключень. Математичні моделі дослідження операцій. Метод Жорданових виключень як метод перетворення симплекс-таблиці. Розв'язання задач лінійного програмування графічним методом.                         | Самостійне опрацювання літератури<br>Питання |
| 2               | <b>Тема 2. Задачі лінійного програмування (ЗЛП).</b>   | Графічний метод розв'язання. Аналіз розв'язків задач лінійного програмування (ЗЛП). Сутність та алгоритм симплекс-методу розв'язання задач лінійного програмування. Розв'язання ЗЛП симплекс-методом. Прямі та двоїсті ЗЛП. Правила побудови двоїстих задач. Транспортна задача лінійного програмування (ТЗ), її формулювання та математична модель. Методи побудування початкового плану. Розв'язання різних типів транспортних задач. | Тести, питання.                              |
| 3               | <b>Тема 3. Цілочисельне та динамічне програмування.</b>  | Задачі цілочисельного програмування. Постановка та алгоритм Гоморі методу відтинання. Геометрична ілюстрація алгоритму Гоморі. Розв'язання задач цілочислового програмування. Особливості метода динамічного програмування. Алгоритми прямої та зворотної прогонки. Задача про найкоротший шлях і оптимальний розподіл ресурсів.  | Тести, питання.                              |
| 4               | <b>Тема 4. Задачі дослідження операцій. Елементи теорії ігор. Обробка даних спостереження.</b> | Елементи теорії обробки даних спостереження. Лінійна парна регресія. Оцінки параметрів лінійної парної регресії. Нелінійна парна регресія. Метод найменших квадратів. Змагальні задачі дослідження операцій. Елементи теорії ігор. Ціна чистої гри. Методи спрощення платіжної матриці.   | Письмові відповіді на окремі питання         |

|   |   |   |                 |
|---|---|---|-----------------|
|   |   | Розв'язання матричної гри в чистих стратегіях. Спрощення платіжної матриці. Марковські ланцюги (МЛ) з дискретним часом. Перехідна матриця та ймовірності станів. Стаціонарні ймовірності. Фінальні ймовірності. Обчислення характеристик Марковських ланцюгів з дискретним часом. МЛ з неперервним часом. Інтенсивності переходів. Диференціальні рівняння Колмогорова. |                 |
| 5 | <b>Тема 5. Системи масового обслуговування (СМО).</b> | Елементи теорії масового обслуговування. Показниковий закон розподілу часу в системах масового обслуговування. Вхідний потік заяв: часові та ймовірнісні характеристики процесу Пуассона. Обчислення часових та ймовірнісних характеристик СМО. Обчислення показників ефективності роботи СМО.  | Тести, питання. |

### Рекомендовані джерела інформації

1. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Елементи дослідження операцій в управлінні процесами перевезень: підручник. / Укр. держ. ун-т залізничного транспорту. Харків: Діса плюс, 2015. Ч. 1. 280 с.
2. Кузькін О. Ф., Лащених, О. А., Турпак С. М. Прикладні задачі дослідження операцій в транспортних системах: навч. посіб. Запоріжжя: ЗНТУ, 2012. 371 с.
3. Козаченко Д. М., Вернигора Р. В., Малашкін В. В. Основи дослідження операцій в транспортних системах: навч. посібник для ВНЗ. Дніпро: ДНУЗТ, 2015. 277 с.
4. Катренко А. В. Дослідження операцій: підручник Львів: Магнолія, 2014. 352 с.
5. Литвинов А. Л. Теорія систем масового обслуговування: навч. посіб. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 141 с.

### Навчально-методичне забезпечення:

Давидчик О.И. та ін. Курс лекцій по вищій математиці. Свідоцтво №13317 Державний департамент інтелектуальної власності. 07.06.2005

### Політика дисципліни

- Порушення термінів виконання завдань та перескладання. Відпрацьовувати пропущені заняття відповідно до графіку проведення консультацій та за допомогою технологій дистанційного навчання.
- Політика щодо академічної доброчесності. Дотримуватись принципів академічної доброчесності, правил цитування під час створення презентацій, відповідей на заняттях, підготовки доповідей, курсових проектів (робіт).
- Політика щодо відвідування занять. Відвідування занять є обов'язковим. У зв'язку з відсутністю на заняттях з поважної причини (хвороба, стажування)

навчання може здійснюватися із застосуванням дистанційних технологій навчання.

### Форми поточного і підсумкового контролю

Для визначення рівня засвоєння здобувачами освіти навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожного змістовного модуля;
- підсумковий тест (залік).

Визначаючи оцінку за систематичність та активність роботи, до уваги беруться не тільки поточні оцінки за аудиторну роботу, а й відвідування лекційних занять.

Самостійна робота здобувача освіти (СРЗО) оцінюється на підставі контрольних тестів та контрольних запитань під час експрес-опитування та перевірки ведення зошиту, де конспектуються теоретичні питання та розв'язуються задачі,

За комплексну контрольну роботу з повним і якісним розв'язанням усіх задач нараховуються бали, виходячи з критеріїв оцінювання. Викладач організовує і перевіряє виконання практичних завдань та СРЗО, веде облік поточної успішності за встановленою формою.

### Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Курс навчальної дисципліни для поточного контролю поділяється на 2 змістових модуля. До першого змістового модуля включені теми 1,2,3, до другого – теми 4-5.

#### Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

| Вид роботи                                  | Кількість робіт | Кількість балів | Сума балів |
|---|-----------------|-----------------|------------|
| <b>Змістовий модуль 1</b>                   |                 |                 |            |
| 1. Виконання практичної роботи              | 4               | 5               | 20         |
| 2. Тематичний контроль                      | 1               | 20              | 20         |
| <b>Разом</b>                                |                 |                 | <b>40</b>  |
| <b>Змістовий модуль 2</b>                   |                 |                 |            |
| 1. Виконання практичної роботи              | 3               | 5               | 15         |
| 2. Тематичний контроль                      | 1               | 20              | 20         |
| <b>Разом</b>                                |                 |                 | <b>35</b>  |
| 1. Виконання комплексної контрольної роботи | 1               | <b>25</b>       | <b>25</b>  |
| <b>Усього за курс навчальної дисципліни</b> |                 |                 | <b>100</b> |

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Шкала оцінювання: ЄКТС |  |            | Шкала оцінювання: національна               |
|--|------------------------|--|------------|---|
|  | Оцінка ЄКТС            | Пояснення  | для заліку | Оцінка за національною чотирибальною шкалою |
| 90–100                                       | <b>A</b>               | <b>ВІДМІННО</b> – здобувач освіти володіє глибокими і дієвими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; вільно володіє науковими термінами, уміє знаходити джерела інформації, аналізувати їх та застосовувати у практичній діяльності або у науково-дослідній роботі; здатний за допомогою викладача підготувати виступ для студентської наукової конференції, визначити програму своєї пізнавальної діяльності. | зараховано | відмінно                                    |
| 82-89  | <b>B</b>               | <b>ДУЖЕ ДОБРЕ</b> – здобувач освіти володіє глибокими і міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних умовах, може робити аргументовані висновки, практично оцінювати окремі нові факти, явища, процеси. Вирішує творчі завдання, здатен сприймати іншу позицію, як альтернативу, знає суміжні дисципліни, в навчанні користується додатковими джерелами інформації. Відповідь його повна, логічна і обґрунтована.  | зараховано | добре                                       |

|       |           |  |  |              |
|-------|-----------|--|--|--------------|
| 74-81 | <b>C</b>  | ДОБРЕ – здобувач освіти володіє достатньо повними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних умовах; розуміє основоположні теорії і факти, логічно висвітлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє аналізувати, робити висновки з технічних та економічних розрахунків, складати прості таблиці, схеми. Вміє працювати самостійно, підготувати реферат і захищати його положення. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями. |  |              |
| 64-73 | <b>D</b>  | ЗАДОВІЛЬНО – здобувач освіти розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може поверхово аналізувати події, ситуації, робити певні висновки, самостійно відтворити більшу частину матеріалу. Відповідь може бути правильна, але недостатньо осмислена.  |  | задовільно   |
| 60-63 | <b>E</b>  | ЗАДОВІЛЬНО (ДОСТАТНЬО) – здобувач освіти має початковий рівень знань, володіє необхідними вміннями та навичками для вирішення стандартних завдань; виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; здатний з помилками дати визначення понять та категорій, що вивчаються; може самостійно оволодівати частиною навчального матеріалу, але висновки робить нелогічні, непослідовні.   |  |              |
| 35-59 | <b>FX</b> | НЕЗАДОВІЛЬНО – з можливістю складання іспиту: здобувач освіти мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабо орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача на рівні "так" чи "ні"; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь.   | не зарахован о з можливістю повторного складання | незадовільно |
| 0-34  | <b>F</b>  | НЕЗАДОВІЛЬНО – з обов'язковим повторним курсом: здобувач освіти не володіє необхідними знаннями, вміннями, навичками та науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної  | не зараховано з обов'язковим пов-                |              |

|  |  |           |  |  |
|--|--|-----------|--|--|
|  |  | культури. | ГОРНИМ<br>ВИВ-<br>ЧЕННЯМ<br>ДИСЦИПЛІН<br>И |  |
|--|--|-----------|--|--|