

Силабус
вибіркового освітнього компоненту ВД
Дослідження операцій в транспортних системах
(за вибором здобувачів освіти)

Назва дисципліни:	Дослідження операцій в транспортних системах
Рівень вищої освіти:	Перший (бакалаврський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2362
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра комп'ютерних наук і інформаційних систем
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Плехова Ганна Анатоліївна, к. т. н., доц.
Контактний телефон:	067-75-44-290
E-mail:	Plehovaanna11@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Мета викладання:

Формування у студентів знань і навичок застосування методів математичного програмування та дослідження операцій для розв'язання практичних задач у професійній діяльності.

Основні завдання викладання навчальної дисципліни:

- вивчення методів математичного моделювання економічних і транспортних систем
- оволодіння методами лінійного, нелінійного, динамічного, стохастичного та дискретного програмування
- ознайомлення з елементами теорії ігор, мережевими моделями та системами масового обслуговування
- засвоєння методів аналізу та обробки отриманих результатів;
- набуття практичних навичок використання сучасних програмних засобів (зокрема MATLAB) для розв'язання задач

Передумови для вивчення освітнього компоненту: базою для вивчення зазначеної дисципліни є обов'язкова дисципліна Інформатика, математика.

Компетентності, яких набуває здобувач:

- здатність застосовувати математичні методи та моделі для розв'язання професійних задач
- здатність аналізувати та оптимізувати транспортні й економічні системи
- навички використання сучасних інформаційних технологій і спеціалізованого програмного забезпечення
- здатність проводити дослідження, обробляти та інтерпретувати отримані результати
- здатність розв'язувати практичні задачі та приймати обґрунтовані рішення у професійній діяльності

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

- Вміння застосовувати методи математичного програмування для розв'язання прикладних задач
- Вміння будувати та аналізувати математичні моделі транспортних і економічних систем
- Вміння використовувати сучасні інформаційні технології та програмні засоби для оптимізації процесів
- Вміння аналізувати результати розрахунків і робити обґрунтовані висновки;
- Вміння розв'язувати практичні задачі у сфері транспорту та приймати ефективні управлінські рішення

Тематичний план курсу представлений у табл. 1

Таблиця 1

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК Математичне моделювання економічних систем	2	1
	ПЗ Розробка математичної моделі лінійного програмування та графоаналітичний метод її розв'язання	2	1
	СРС Побудова задач лінійного програмування	6	8
2	ЛК Основи методів розв'язання задач лінійного програмування	2	1
	ПЗ Рішення задачі лінійного програмування симплекс-методом	2	
	СРС Розв'язання задач лінійного програмування	6	8
3	ЛК Симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування	2	
	ПЗ Укладання вихідного припустимого плану перевезень вантажів за допомогою методу північно-західного кута, мінімального елемента рядка або стовпця та методу апроксимації Фогеля	1	
	СРС Розв'язання прикладних задач та побудова припустимих рішень	6	8
4	ЛК Теорія двоїстості в задачах лінійного програмування	2	
	ПЗ Рішення транспортної задачі лінійного програмування розподільчим методом	1	
	СРС Побудова маршрутів з урахуванням деяких коефіцієнтів	6	8
5	ЛК Транспортні задачі	2	
	ПЗ Рішення транспортної задачі лінійного програмування методом розв'язуючих чисел	1	
	СРС Аналіз різновидів транспортних задач в транспортній галузі	6	8
6	ЛК Нелінійне програмування	2	
	ПЗ Розробка раціональних маршрутів при перевезеннях однорідних масових вантажів	1	
	СРС Розв'язання прикладних задач нелінійного програмування в галузі транспорту	6	8

7	ЛК Типові моделі задач нелінійного програмування	2	
	ПЗ Розробка розвізних маршрутів	1	
	СРС Квадратичне програмування	6	8
8	ЛК Елементи теорії ігор	2	
	ПЗ Розробка годинних графіків роботи рухомого складу	1	
	СРС Розв'язання прикладних задач теорії ігор в транспортній галузі	6	8
9	ЛК Дискретне програмування та оптимізація на мережевих моделях	2	
	ПЗ Визначення найкоротших відстаней	1	
	СРС Розв'язання задач СПУ	6	8
10	ЛК Динамічне програмування	2	
	ПЗ Мережне планування і управління	1	
	СРС Багатоетапні моделі задач динамічного програмування	6	8
11	ЛК Стохастичне програмування	1	
	ПЗ Рішення транспортної задачі лінійного програмування в мережній постановці	1	
	СРС Прикладні моделі стохастичного програмування в транспортній галузі	5	8
12	ЛК Моделювання випадкових процесів	1	
	ПЗ Теорія масового обслуговування	1	
	СРС Випадкові процеси в транспортній галузі	5	8
13	ЛК Огляд основних підходів до побудови чисельних методів розв'язання задач нелінійного програмування	1	1
	ПЗ Знаходження характеристик системи масового обслуговування на прикладі АЗС	1	
	СРС Методи розв'язання складних задач нелінійного програмування	5	9
14	ЛК Застосування системи комп'ютерної математики MATLAB для розв'язку задач квадратичного та нелінійного програмування	1	1
	ПЗ Розв'язання СМО без очікування	1	1
	СРС Застосування систем комп'ютерної математики MATLAB	5	9
Разом	ЛК	24	4
	ПЗ	16	2
	СРС	80	114

Методи навчання:

- 1) словесні: традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 2) інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: традиційні: практичні заняття, семінари;
- 4) інтерактивні (нетрадиційні): ділові та рольові ігри, тренінги, семінаридискусії, «круглий стіл», метод мозкової атаки.

Система оцінювання та вимоги:

Поточний контроль і оцінювання результатів навчання передбачає виставлення оцінок за всіма формами проведення занять:

- контроль та оцінювання активності роботи студента під час лекційних, лабораторних і практичних занять (участь у групових дискусіях, аналітичних завданнях, обговореннях прикладних ситуацій);

- контроль та оцінювання якості підготовки та реалізації проєктних завдань у межах індивідуальної або командної роботи, спрямованої на розв'язання практичних проблем галузі інформаційних технологій;

- оцінювання умінь проводити дослідження, аналізувати дані та презентувати результати із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і програмних засобів.

Підсумковий контроль знань здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється у формі заліку. Здобувач отримує залік за результатами поточного оцінювання. Сума всіх виконаних завдань за поточну діяльність складає 100 балів. Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як сума балів за кожну тему, за самостійну роботу, поточні контрольні роботи (табл.2).

Таблиця 2

Схема нарахування балів;

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання														Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	100
5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	

T1, T2 ... – теми розділів.

При вивченні кожного розділу проводиться поточний контроль. На практичних заняттях студент може отримати від 1 до 15 балів за різні види завдань (табл. 3).

Таблиця 3

Завдання	Критерії	Кількість Балів
1	2	3
Поточне усне опитування, (опрацювання завдань теоретичної підготовки)	Високий: Відповідь повна, логічна й аргументована; студент демонструє системне розуміння теоретичного матеріалу, вільно оперує поняттями, термінами й прикладами. Пояснення чіткі, узагальнення глибокі, відповідь свідчить про здатність до аналітичного мислення.	4-5
	Достатній: Студент виявляє розуміння основних положень теми, відповідає правильно, але не завжди глибоко або аргументовано. Можливі незначні неточності чи потреба в уточнювальних запитаннях викладача; логіка викладу збережена.	3
	Задовільний: Відповідь часткова або поверхова; наявні помилки у визначеннях, відсутня системність у викладі матеріалу. Студент орієнтується лише у ключових моментах, не може повністю розкрити суть питань або навести приклади.	2
	Низький: Студент не виявляє розуміння теоретичного матеріалу; відповідь неповна, несистемна або неправильна. Спостерігається невпевненість, відсутність логічних зв'язків і самостійного мислення.	1
Виконання і захист завдань до практичних робіт	Високий рівень: Завдання виконано повністю, рішення логічно обґрунтоване, демонструє аналітичне мислення та здатність застосовувати теоретичні знання на практиці. Студент самостійно захищає результати, пропонує	4-5

	альтернативні підходи або вдосконалення.	
	Достатній рівень: Практичне завдання виконано правильно, із незначними помилками у деталях чи поясненнях. Студент розуміє основні принципи виконаної роботи, але аналіз результатів потребує глибшого осмислення.	3
	Задовільний рівень: Виконання часткове, присутні помилки в розрахунках чи логіці. Захист обмежується відтворенням теоретичних відомостей без глибокого розуміння практичного застосування.	2
	Низький рівень: Робота не виконана або виконана з грубими помилками, що свідчить про відсутність розуміння завдання. Студент не може пояснити етапи виконання чи захистити результати.	1
Проектна робота на основі реальних кейсів	Високий рівень: Проект виконано повністю, рішення комплексне, обґрунтоване та відображає розуміння реального контексту завдання. Студент демонструє здатність аналізувати потреби замовника, пропонувати інноваційні підходи, аргументовано захищає результати та презентує їх професійно.	5
	Достатній рівень: Проект відповідає поставленій меті, але має окремі недоліки у структурі чи деталізації. Студент орієнтується в суті кейсу, пропонує раціональні рішення, проте не завжди обґрунтовує вибір методів або інструментів.	3-4
	Задовільний рівень: Проект виконано частково або поверхово; рішення стандартні, без глибокого аналізу контексту. Є труднощі з аргументацією або презентацією результатів, відсутні елементи дослідницького підходу.	2
	Низький рівень: Проект не завершено або не відповідає поставленому завданню. Відсутнє розуміння кейсу та обґрунтування запропонованих дій, результати представлені фрагментарно або формально.	1

Рейтингова оцінка з дисципліни виставляється за шкалою закладу вищої освіти (табл.4)

Таблиця 4

Оцінка в балах	Оцінка за шкалою закладу освіти	
	залік	
90-100	Зараховано	A
80-89	Зараховано	B
75-79		C
67-74		D
60-66		E
35-59	Не зараховано	FX
0-34		F

Визнання результатів неформального та/або інформального навчання здобувача передбачає виконання процедур що регламентуються стандартом СТВНЗ 83.1-02:2022 «Визначення результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти». В рамках неформальної та/або інформальної освіти здобувач має право на перезарахування дисципліни,

частини дисципліни, теми або окремих видів завдань з дотриманням процедур зазначених у стандарті.

Конкретизація, деталізація критеріїв та системи оцінювання з урахуванням специфіки освітнього компоненту здійснюється на основі загальних критеріїв, наведених у СТБНЗ 7.1-02:2018 «Положення про організацію освітнього процесу в ХНАДУ» та СТБНЗ 90.1-01:2021 «Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; – якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ», «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат», «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу.
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література (не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії):

1.1 Алісейко О.В., Чала Л.Е., Левтеров А.І., Кочуєва З.А., Плехова Г.А., Бабенко В.О. Навчальний посібник «Розробка баз даних та інформаційних систем» ХНАДУ 2021 ISBN 978-966-303-775-2

1.2 Колодяжний В.М., Левтеров А.І., Плехова Г.А. Посібник «Математичне програмування та елементи теорії «Дослідження операцій» Колодяжний В.М., Левтеров А.І., Плехова Г.А. ХНАДУ, 2021

1.3 Плехова Г. А. Методичні вказівки з дисципліни дослідження операцій в транспортних системах. Харків: ХНАДУ, 2018. - 25 с.

1.4 Плехова Г.А. Коспект лекцій з дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах». Харків: ХНАДУ, 2021. - 316 с.

Додаткові джерела

2.1 В.М. Мінаков. Дослідження операцій в транспортних системах: для студентів, що навчаються за освітньо – професійною програмою «Транспортні технології» підготовки бакалаврів із галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 275 - «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» Одеська державна академія будівництва та архітектури. Одеса: ОДАБА, 2021. 74с.

2.2 Мінаков В.М., Дослідження операцій в транспортних системах: методичні вказівки до виконання контрольної роботи для студентів, що навчаються за освітньо – професійною програмою «Транспортні технології» підготовки бакалаврів із галузі знань 27 – «Транспорт»

за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» / В.М. Мінаков; Одеська державна академія будівництва та архітектури. Одеса: ОДАБА, 2021. 15 с

Інформаційні ресурси

3.1. Офіційний сайт Харківського національного автомобільнодорожнього університету [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу: khadi.kharkov.ua.


Розробник (и):

силабусу навчальної



к.т.н., доц Ганна ПЛІХОВА

Завідувач кафедри



к.т.н., доц Ганна ПЛІХОВА

