МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет інформаційно-керуючих систем та технологій

Кафедра: обчислювальної техніки та систем управління

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ

Код та назва спеціальності: J7 Залізничний транспорт

Назва освітньої програми: **ЛОКОМОТИВИ ТА ЛОКОМОТИВНЕ ГОСПОДАРСТВО,**

Рівень освіти: магістр-науковець

Форма навчання: □ денна □ заочна

Семестр: 3

Кількість кредитів ЄКТС: 6

Форма підсумкового контролю: **екзамен**

Розробник програми: Головко Олександра Володимирівна, к.т.н., доцент

Харків, 2025

2 ОПИС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Галузь знань: ___27 Транспорт, ___
Обов'язкова / **Вибіркова**: _____
Курс: __2_____ / Семестр: 3_____

3 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ

Ананьєва Ольга Михайлівна
Контактна інформація email *ananeva@kart.edu.ua*
телефон +38 (057) 730-10-32
м. Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 2 корпус, 2 поверх, 221 аудиторія
Час консультацій
Форми зв'язку Zoom

4 МЕТА І ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Метою освітньої компоненти є викладання методів дослідження технічних, господарчих, економічних та організаційних систем із використанням математичних методів та електронних обчислювальних машин.

Курс ″ **МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ**" складається з лекцій та лабораторних занять.

Завданням освітньої компоненти є базова підготовка студентів в галузі використання математичних методів та моделей для вирішення задач предметної спрямованості.

5 КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері локомотивів та локомотивного господарства залізничного транспорту або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 02. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК 05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 09. Здатність розробляти та управляти проектами.
ЗК 10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності

ФК 02. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем в рамках спеціалізації.
ФК 05. Здатність вирішувати наукові та виробничі проблеми у сфері залізничного транспорту, демонструючи розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту.

ФК 09. Здатність грамотно здійснювати аналіз і синтез під час проектування, експлуатації, ремонту та технічного обслуговування об’єктів залізничного транспорту та їх складових.
ФК 10. Здатність вибирати та застосовувати на практиці методи дослідження, планування та проведення необхідних експериментів; інтерпретувати результати та робити висновки щодо оптимальності рішень, що приймаються у сфері виробництва, експлуатації та ремонту об’єктів залізничного транспорту.
ФК 11. Здатність використовувати закони й принципи інженерії за спеціалізацією, математичний апарат високого рівня для проектування, конструювання, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації об’єктів, явищ і процесів у сфері залізничного транспорту відповідно до спеціалізації.

Програмні результати навчання (РН) :

РН 01. Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп’ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів.
РН 02. Вирішувати задачі зі створення, експлуатації, утримання, ремонту та утилізації об’єктів у сфері локомотивів та локомотивного господарства залізничного транспорту, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією та економікою.
РН 05. Вміти застосовувати у професійній діяльності універсальні і спеціалізовані системи управління життєвим циклом (PLM), автоматизованого проектування (CAD), виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).
РН 08. Знати та застосовувати необхідні методи та засоби досліджень, розробляти та аналізувати фізичні, математичні та комп’ютерні моделі об’єктів дослідження, що стосуються створення, експлуатації та ремонту об’єктів у сфері локомотивів та локомотивного господарства залізничного транспорту.
РН 17. Вміти використовувати в науково-технічній діяльності принципи та методи системного аналізу, аналізувати причинно-наслідкові зв’язки між значущими факторами та техніко-економічними характеристиками.
РН 18. Виконувати оптимізацію параметрів об’єктів і систем об’єктів у сфері локомотивів та локомотивного господарства залізничного транспорту за різними критеріями ефективності на основі їх математичних моделей.

6 ПЕРЕДУМОВИ (ПРЕРЕКВІЗИТИ)

Перелік дисциплін чи курсів, необхідних для засвоєння: Вища математика, Обчислювальна техніка та програмування.

7 ПІСЛЯУМОВИ (ПОСТРЕКВІЗИТИ)

Дисципліни, для яких знання з цієї дисципліни є базовими: ОК 16 Науково-дослідна практика, ОК 18 Підготовка до захисту випускної кваліфікаційної роботи ОК 19 Кваліфікаційний іспит з перевірки досягнення результатів навчання ОК 20 Захист випускної кваліфікаційної роботи

8 ВІДПОВІДНІСТЬ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ ГЛОБАЛЬНИМ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДО 2030 РОКУ

Відповідно до резолюції ООН №70/1 та Указу Президента України №722/2019, освітня компонента сприяє досягненню таких Цілей сталого розвитку:

SDG8: сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх;
SDG 9: створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям; [назва]

Опис реалізації (сформулювати коротко):

Як зміст, методи навчання, завдання та результати підтримують ці цілі: фахівців, які володіють фаховими навичками використання математичних методів та моделей для вирішення задач предметної на залізниці забезпечують підтримання стійкого стану існуючої інфраструктри, а цим сприяють поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню. Також ці фахівці мають повну і продуктивну зайнятость

9 ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Модуль 1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основи теорії моделювання.

Тема 1: Поняття про модель та моделювання. Визначення понять, що прийшли в моделювання з теорії систем. Класифікація моделей. Специфіки вивчення моделювання під час воєнного стану та повоєнного відновлення

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Застосування інтерполяції та апроксимації функціональних залежностей в моделюванні.

Тема 2: Математичне трактування завдання інтерполяції. Використання спрощених способів інтерполяції функцій в математичних моделях. Поліноміальна інтерполяція. Інтерполяції за формулою Лагранжа та формулами Ньютона.

Тема 3: Використання апроксимації в моделях. Суть і графічна інтерпретації методу найменших квадратів. Чисельні методи вирішення задач обробки результатів експериментів.

Тема 4: Техніка побудови СЛАР для розрахунку коефіцієнтів апроксимуючих поліномів за методом найменших квадратів. Прямі та наближені методи розв'язання СЛАР.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Дослідження детермінованих статичних моделей.

Тема 5: Поняття детермінованої моделі. Класифікація детермінованих моделей.

Тема 6: Чисельні методи дослідження детермінованих статичних моделей.

Модуль 2

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Дослідження детермінованих динамічних моделей.

Тема 7: Застосування диференціальних рівнянь для моделювання процесів і динамічних систем. Поняття фазового простору. Типи фазових портретів і їх спостереження.

Тема 8: Концепція чисельного рішення диференціальних рівнянь. Методи Рунге-Кутти.

Тема 9: Багатокрокові методи розв'язання звичайних диференціальних рівнянь. Метод Мілна.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. Стохастичні моделі та імітаційне моделювання.

Тема 10: Принципи побудови імітаційних моделей. Дискретно-подієве моделювання. Елементи імітаційного моделювання.

Тема 11: Моделювання Марківських процесів з дискретним і безперервним часом. Елементи теорії масового обслуговування у імітаційному моделюванні. Дослідження імітаційних моделей.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6. Основи теорії оптимізації.

Тема 12: Основні поняття теорії оптимізації. Методи однопараметричної оптимізації.
Тема 13: Застосування методу Монте-Карло в задачах оптимізації. Методи оптимізації і багатовимірний параметричний простір.
Тема 14: Дискретна оптимізація

10 ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ/ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Перелік тем _ Не передбачено навчальним планом.

11 ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Перелік тем Л.Р. № 1. Застосування типових алгоритмічних обчислювальних структур при моделюванні елементів детермінованих систем.
Л Р. №2 Методи згладжування табличних завдань функціональних залежностей.
Л.Р. № 3. Методи обробки даних. Алгоритми інтерполяції з використанням формул Лагранжа та Ньютона.
Л.Р. № 4. Застосування апроксимації в моделюванні за методом найменших квадратів. Прямі методи розв’язання СЛАР: метод Гаусса та метод Гаусса - Жордана.
Л.Р. № 5. Дослідження наближених методів розв'язування СЛАР: методи простої ітерації та Зейделя.
Л.Р. № 6. Чисельні методи дослідження детермінованих статичних моделей.
Л.Р. № 7. Дослідження застосування багатокрокового метода Мілна для розв'язання звичайних диференціальних рівнянь.
Л.Р. № 8. Програмна реалізація моделей Марківських процесів з дискретним і безперервним часом._____

12 САМОСТІЙНА РОБОТА

Види завдань:
Опрацювання теоретичного матеріалу
Підготовка до практичних/лабораторних
Виконання індивідуальних завдань
Підготовка до підсумкового контролю

13 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (ДЕННА / ЗАОЧНА ФОРМА)

Структура навчальної дисципліни в навчальних планах

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	лр	сам.	
1	2	3	5	6	7
Перший семестр		30	30	120	

14 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Виконання індивідуальних завдань передбачено в лабораторних заняттях зі

персональним усним звітуванням на відповідних заняттях з захистом отриманих результатів.

15 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Кейси, групова робота, проєкти, мозкові штурми тощо

16 ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Контроль є невід'ємною складовою підготовки здобувачів вищої освіти і проводиться з метою оцінки їх навчальних досягнень, підвищення мотивації до навчання.

Поточний контроль реалізується на лабораторних заняттях шляхом письмового/усного опитування, захисту виконаних тестів і практичних завдань, а також перевірки різновидів самостійної/індивідуальної роботи, зокрема, написання програм, творчих завдань, підготовки доповідей тощо.

Проміжний (модульний) контроль – проводиться після виконання логічно завершеного модуля програми з метою перевірки рівня засвоєння знань. Може здійснюватися у електронній/письмовій, усній або комбінованій формі.

Підсумковою формою контролю є рейтинговий семестровий залік який полягає в оцінюванні засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу з певної дисципліни виключно на підставі результатів поточного та проміжного (модульного) контролів впродовж семестру.

Згідно з Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів I і II за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
поточний контроль	модульний контроль (тестування)	сума балів за модуль
до 60	до 40	до 100
Поточний контроль		
Поточна аудиторна робота на лекційних, практичних та/або лабораторних заняттях		до 10
Відпрацювання та здача в строк завдань на лабораторних та/або практичних заняттях		до 50
Підсумок поточного контролю		до 60

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) здобувача вищої освіти, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (відмінно – 5, добре – 4, задовільно – 3, незадовільно – 2) та шкали ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
Відмінно – 5/ Зараховано	**Відмінно** – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
Добре – 4/	**Дуже добре** – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B

Зараховано	**Добре** – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
Задовільно– 3/ Зараховано	**Задовільно** - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
Незадовільно– 2/ Не зараховано	**Незадовільно** – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

17 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль на заняттях (максимум 10 балів)

- Якщо студент відвідує заняття, бере активну участь у дискусіях, успішно розв'язує всі завдання модуля - отримує 10 балів.
- При частковій участі або відповіді не завжди аргументовані – 1-9 балів.
- За відсутність на парах – 0 балів.

Поточна робота на лабораторних заняттях (50 балів)

- Якщо студент відвідує заняття, бере активну участь у дискусіях, успішно розв'язує завдання і бездоганно захистив всі роботи модуля - отримує 50 балів.
- При частковій участі (відповіді не завжди аргументовані) – 1-49 балів.
- За відсутність на парах – 0 балів.

18 АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ПОЛІТИКА КУРСУ

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання індивідуальної/самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: – самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

– посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

– дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

Визначення плагіату та його наслідків

Плагіатом вважається:

— фабрикація — вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі;

– фальсифікація — свідома зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу;

– списування — виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання;

– обман — надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої діяльності (формами обману є, зокрема, академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація та списування);

– хабарництво — надання (отримання) учасником освітнього процесу чи пропозиція щодо надання (отримання) коштів, майна, послуг, пільг чи будь-яких інших благ матеріального або нематеріального характеру з метою отримання неправомірної переваги в освітньому процесі.

Факт наявності плагіату в процесі вивчення даної освітньої компоненти визначається викладачем, який проводить лабораторні та/або практичні заняття.

Здобувачі можуть бути притягнені до академічної відповідальності викладачем, який забезпечує викладання даного освітнього компоненту, він обирає конкретний вид відповідальності з урахуванням усіх обставин вчиненого порушення. особисто, при наявності грубих порушень рішення приймає комісія з академічної доброчесності кафедри/факультету.

У разі порушення академічної доброчесності в виді списування, обману, плагіату, самоплагіату, фабрикації чи фальсифікації під час поточного та модульного контролю (окрім підсумкового контролю в формі заліку чи іспиту) викладач, може притягнути здобувача до таких видів академічної відповідальності:

– зниження результатів оцінювання за відповідну навчальну роботу;

– повторне проходження виконаної навчальної роботи.

У разі повторного порушення здобувачем академічної доброчесності - до нього можуть бути застосовані такі заходи відповідальності:

– повторне проходження визначеної освітньої компоненти;

– позбавлення наданих університетом пільг.

Правила цитування та етика використання AI-інструментів доводиться до відома здобувачів освіти в межах спеціального окремого курсу, відповідно до навчального плану.

Процедура оскарження оцінок

У разі, коли здобувач не згоден з рішенням викладача від може звернутися до завідувача кафедри, або до Комісії з академічної доброчесності факультету чи університету. У разі незгоди з рішенням кафедри, комісії факультету чи університету здобувач може оскаржити його до Комісії з етики та управління конфліктами, а у разі незгоди він має право оскаржити його до суду.

Правила поведінки на заняттях

Визначаються відповідними регулюючими документами університету, які передбачають взаємоповагу, гендерну та соціальну рівність, неприпустимість проявів расизму, цькування, порушення базових прав особистості.

Політика курсу. Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства. Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій

19 ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Перелік питань підготовки для заліку/іспиту: _____

20 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література: __

1. Математичні методи та моделі в розрахунках на ЕОМ: навчальний посібник / І. Г. Бізюк, В. М. Бутенко, О. В. Головко та ін. ; під заг. ред. М. І. Данька. – Харків : УкрДАЗТ, 2008. – 172 с.
2. Основи алгоритмізації базових обчислювальних процесів : навчальний посібник / В. С. Меркулов, В. О. Гончаров, І. Г. Бізюк та ін. – Харків : УкрДАЗТ, 2008. – 164 с.
3. Основи програмування мовами високого рівня : навчальний посібник / В. М. Бутенко, В. С. Меркулов, О. В. Казанко, О. В. Чаленко. – Харків : УкрДАЗТ, 2009. – 208 с.
4. Головко О.В., Бутенко В. М. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Числові методи і моделювання на ЕОМ» – Х.: УкрДУЗТ, 2020. – 47 с. (спец 123, 126).
5. Бутенко В. М., Павленко Є. П., Головко О. В. Інженерія програмного забезпечення. WEB-програмування// Посібн. З гриф. Вченої ради УкрДУЗТ. – Х.: УкрДУЗТ. – 2019 – 129 с.
6. Методичні вказівки до контрольних та лабораторних робіт з дисципліни "Числові методи і моделювання на ЕОМ" для студентів факультету АТЗ заочної форми навчання / укладач О. Б. Болотов ; кафедра "Обчислювальна техніка та системи управління". - Харків : УкрДАЗТ, 2011. - 29 с.
7. Силабус з дисципліни "Програмування та алгоритмізація". І та 2 семестри н.р. / укладач В. М. Бутенко. - Харків : УкрДУЗТ, 2024. - 6 с.
8. Основи програмування мовою С++. Інтегроване середовище Visual C++: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін "Програмування", "Алгоритмізація та програмування", "Інформатика". - Частина 2 / укладачі : С. Є. Бантюков, В. М. Бутенко, О. В. Головко, С. О. Бантюкова, О. В. Чаленко; кафедра обчислювальної техніки та систем управління. - Харків : УкрДУЗТ, 2018. - 57 с.

Допоміжні ресурси курси

1. Modeling of vehicle movement in computer information-control systems // V. Moiseenko, O. Golovko, V. Butenko, K. Trubchaninova - RADIOELECTRONIC AND COMPUTER SYSTEMS, 2022. Pages 36 – 49. Open access – DOI: https://doi.org/10.32620/reks.2022.1.03
2. Moiseenko V., Butenko V., Golovko O., Kameniev O., Gaievskyi V. (2020) Mathematical Models of the System Integration and Structural Unification of Specialized Railway Computer Systems. In: Ginters E., Ruiz Estrada M., Piera Eroles M. (eds) ICTE in Transportation and Logistics 2019. ICTE ToL 2019. Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39688-6_18

Додаткова література: ___

1. Determination model of the apparatus state for railway automatics with restrictive statistical data V. Moiseenko, O. Kameniev, V. Butenko, V. Gaievskyi// ICTE in Transportation and Logistics 2018 (ICTE 2018). Procedia Computer Science/ Volume 149, 2019, Pages 185-194. open access – doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.122
2. 4Listrovoy S.V., Butenko V.M., Bryksin V. O., Golovko O. V. Development of method of definition maximum clique in a non-oriented graph [Text] / S. V. Listrovoy, V. M. Butenko, V. O. Bryksin, O. V. Golovko // Eastern-European Journal of Enterprise

Technologies. – 2017. – Vol. 5, №4 (89). – P. 12 – 17. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.111056:
Електронні ресурси, бази даних, наукові статті Офіційні документи ООН, Президента тощо УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ №722/2019 Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825

21 МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Перелік обладнання, програмного забезпечення, онлайн-платформ, посилання на онлайн-курс. Веб-сторінка курсу:https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=17907

Додаткові інформаційні матеріали: http://lib.kart.edu.ua/home.jsp?locale=uk

Доступ до матеріалів дистанційного навчання можна знайти за посиланням: http://do.kart.edu.ua/

22 ВІДОМОСТІ ПРО РОЗРОБНИКІВ

Головко Олександра Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент
(доцент кафедра Отта СУ, к.т.н., доцент),
Телефон роб. (057) 730 10 40
Електронна пошта ***golovko@kart.edu.ua*** , ***golovko.aleksandra1@gmail.com***
Детальну інформацію див. https://kart.edu.ua/staff/golovko-oleksandra-volodimirivna

Ананьєва Ольга Михайлівна
Контактна інформація email *ananeva@kart.edu.ua*
телефон +38 (057) 730-10-32
м. Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 2 корпус, 2 поверх, 221 аудиторія
Час консультацій
Форми зв'язку Zoom

23 ВНЕСЕННЯ ЗМІН (ДАТА, СУТЬ, ПІДПИС)