

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Затверджено рішенням науково-методичної ради Навчально-наукового інституту механіки і транспорту, протокол № 1 від 27 вересня 2019 р. Рекомендовано на засіданні кафедри транспортних технологій, протокол № 1 від 30 серпня 2019 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ
Дослідження операцій в транспортних системах
I-II семестри 2019-2020 навчального року

Освітній рівень: перший (бакалавр)

Галузь знань: 27 Транспорт

Спеціальність: 275 Транспортні технології (за видами)

Спеціалізація: 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Додаткові спеціалізації: Організація перевезень і управління на транспорті;

Організація митного контролю на транспорті;

Організація і регулювання дорожнього руху;

Технологія транспортування нафти і газу.

Освітня програма: Освітньо-професійна програма бакалавра (у тому числі варіативна складова), затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, протокол № 11 від “23 ” червня 2016 р.

Час та аудиторія проведення занять: згідно розкладу - <http://193.189.127.179:5010/timeTable/group>

1. Команда викладачів:

Лектор: Драгобецький Володимир В'ячеславович (доктор технічних наук, професор).

Контакти: +38 (050) 874-87-48, e-mail: vldrag@kdu.edu.ua

Асистент лектора:

Кузев Ігор Олегович, асистент

Контакти: +38 (057) 730-10-42, e-mail: igor-kuzev@ukr.net

Години прийому та консультації: вівторок, 12.00-13.00; п'ятниця, 11.00-12.00.

Розміщення кафедри: м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20, 3й корпус, 2й поверх, к. 3208

Веб сторінка курсу: <http://trantex.kdu.edu.ua/uk/content/navchalna-robota>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://trantex.kdu.edu.ua/uk/content/navchalna-robota>

Мета та завдання навчальної дисципліни

Дослідження операцій в транспортних системах – навчальна дисципліна, яка, згідно освітньої програми та навчальному плану, відноситься до нормативних навчальних дисциплін, циклу математичної та природньо-наукової підготовки.

Навчальна дисципліна викладається на другому курсі, в третьому і четвертому семестрах. На вивчення дисципліни передбачено 7 кредитів ECTS, 210 годин. Форми семестрового контролю: диференційований залік (3-й семестр, іспит (4-й семестр).

Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок формалізації задач управління в транспортних системах з використанням математичних моделей і оптимізаційних методів.

У студентів в процесі вивчення цього курсу буде сформована система знань щодо методів постановки задач оптимізації в транспортних системах, складання алгоритмів пошуку розв'язання, вивчення методів розв'язання екстремальних задач; виробити у студентів уміння застосовувати сучасні математичні методи оптимізації задач управління в транспортних системах.

Студенти будуть ознайомлені з методикою побудови основних математичних моделей, що використовують для опису транспортного процесу (лінійні оптимізаційні моделі, моделі нелінійного та динамічного програмування, сіткові моделі, моделі масового обслуговування, моделі теорії ігор), з методами розрахунків за основними математичними моделями, що використовують для опису транспортного процесу, з принципами теорії графів, основними принципами теорії масового обслуговування, основними принципами теорії ігор у застосуванні до моделювання транспортного процесу.

Студенти опанують практичні методики формулювання та складання задач оптимізації, навчатися використовувати методи побудови і дослідження математичних моделей, сучасні інформаційні технології для вирішення задач теорії дослідження операцій, навчатися, використовуючи сучасні методи аналізу, знаходити рішення задач оптимізації, вирішувати задачі оптимізації з використання аналітичних та чисельних методів та аналізувати, використовувати методи математичного програмування та теорії масового обслуговування для вирішення виробничих і планово-економічних завдань.

Навчальна дисципліна має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

Загальні компетентності:

ЗК-1 Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення через пошук, обробку та аналіз інформації з різних джерел.

ЗК-4 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК-5 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК-7 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК-8 Здатність розробляти та управляти проектами.

Фахові компетентності:

ФК-1 Здатність аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування транспортних процесів і систем з урахуванням впливу зовнішнього середовища.

ФК-3 Навички щодо організації вантажних перевезень на автомобільному транспорті та управління ними.

ФК-4 Навички щодо організації пасажирських перевезень на автомобільному транспорті та управління ними

ФК-7 Знання та розуміння основ логістичного управління матеріальними та іншими потоками.

ФК-14 Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, автоматизовані системи керування та геоінформаційні системи при організації перевізного процесу на автомобільному транспорті

Чому ви маєте обрати цей курс?

Підготовка майбутнього спеціаліста до вирішення проблем транспортних систем із урахуванням механізмів функціонування ринкової економіки, широкого впровадження дослідження операцій в усі сфери діяльності транспортних технологій здійснюється за допомогою навчальної дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах».

Об'єктом вивчення цієї дисципліни є складні транспортні системи.

Предметом вивчення дисципліни є транспортні процеси, що відбуваються в різних видах діяльності фахівців транспортних технологій, оцінка стану та динаміки їхнього розвитку.

Зміст дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах» полягає в розкритті теоретичних основ проектування й експлуатації великих і складних транспортних систем, управління транспортними процесами, методів аналізу стану, оцінки їхніх характеристик та ефективності. Щоб досягти високої якості управління такими системами, далеко не завжди вистачає особистого досвіду, інтуїції й організаційних здібностей у їх традиційному розумінні. Під час формування як стратегічних, так і багатьох тактичних рішень треба враховувати велику кількість взаємно суперечливих міркувань і спиратися на складні критерії ефективності шляхів досягнення кінцевої мети. У вирішенні широкого кола управлінських рішень неоціненним стає дослідження операцій.

Основною особливістю операційної методології є те, що пошук оптимального (за певним критерієм) управляючого рішення завжди передбачає побудову математичної моделі та використання для її аналізу математичного апарату. Це означає, що хоча б деякі дані, що фігурують у формулюванні задачі, повинні мати кількісні вираження (за абсолютною або відносною шкалою цінностей). Міркування якісного характеру враховуються при цьому додатково та є своєрідним фоном для моделі, що використовується.

Підготовка майбутнього фахівця до вирішення різних проблем функціонування транспортних систем вимагає широкого впровадження методів дослідження операцій у всі сфери його діяльності.

Команда викладачів буде готова надати будь-яку допомогу по електронній пошті та особисто у зазначений час консультації з курсу навчальної дисципліни, за відповідними змістовими модулями 1–4.

Опис навчальної дисципліни:

- кількість кредитів ЄКТС – 7;
- загальна кількість годин – 210;
- термін викладання – два семестри.

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 7	Галузь знань 27 – Транспорт (шифр і назва)	Належить до нормативних дисциплін циклу математичної та природньо-наукової підготовки	
	Спеціальність 275 <u>Транспортні технології</u> (на автомобільному транспорті) (шифр і назва)		
Модуль – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 210		3-й, 4-й	3-й, 4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 (3-й семестр), 1,5 (4-й семестр) самостійної роботи студента – 4,78 (3-й семестр), 2,89 (4-й семестр)	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		36 год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		36 год.	10 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		138 год.	188 год.
Індивідуальні завдання: –			
Вид контролю: залік (3-й семестр, іспит (4-й семестр)			

Анотація програми та основні модулі навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1

Тема 1. Побудова лінійних оптимізаційних моделей.

Тема 2. Геометрична інтерпретація задачі лінійного програмування.

Тема 3. Розв'язання задач лінійного програмування симплекс-методом.

Змістовий модуль 2

Тема 4. Дінамічні оптимізаційні моделі.

Тема 5. Оптимізація за нелінійної цільової функції.

Модуль 2

Змістовий модуль 3

Тема 6. Задачі транспортного типу.

Тема 7. Задачі сітьового планування.

Змістовий модуль 4

Тема 8. Системи масового обслуговування (СМО).

Тема 9. Теорія ігор.

План лекцій

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекц.	пр.	лаб.	інд	с.р.		лекц.	пр.	лаб.	інд	с.р.
Модуль 1												
Змістовий модуль 1												
Тема 1. Побудова лінійних оптимізаційних моделей.	14	2	2			10	14	0,5	0,5	-	-	13
Тема 2. Геометрична інтерпретація задачі лінійного програмування.	26	4	4			18	26	1	0,5	-	-	24,5
Тема 3. Розв'язання задач лінійного програмування симплекс-методом.	30	4	4			22	30	1,5	1	-	-	27,5
Разом за змістовим модулем 1	70	10	10			50	70	3	2			65
Змістовий модуль 2												
Тема 4. Динамічні оптимізаційні моделі.	30	4	4			22	30	1,5	1			27,5
Тема 5. Оптимізація за нелінійної цільової функції.	30	4	4			22	30	1,5	1			27,5
Разом за змістовим модулем 2	60	8	8			44	60	3	2			55
Змістовий модуль 3												
Тема 6. Задачі транспортного типу.	20	6	6	-	-	8	20	2	2	-	-	16
Тема 7. Задачі сітьового планування.	20	4	4	-	-	12	20	2	2	-	-	16
Разом за змістовим модулем 3	40	10	10			20	40	4	4			32
Змістовий модуль 4												
Тема 8. Системи масового обслуговування (СМО).	20	4	4			12	20	1	1			18
Тема 9. Теорія ігор.	20	4	4			12	20	1	1			18
Разом за змістовим модулем 4	40	8	8	-	-	24	40	2	2	-	-	36
Усього годин	210	36	36	-	-	138	210	12	10	-	-	188
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	210	18	18	-	-	138	210	12	10	-	-	188

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин*
1	Розв'язання задачі лінійного програмування у транспортній галузі графоаналітичним методом.	2/1
2.	Розв'язання задачі лінійного програмування у транспортній галузі симплекс-методом.	4/1
3.	Динамічні оптимізаційні моделі.	4/1
4.	Оптимізація за нелінійної цільової функції.	4/1
5.	Побудова математичної моделі транспортної задачі. Знаходження опорних планів транспортної задачі.	4/1
6.	Знаходження оптимального плану транспортної задачі методом потенціалів.	4/1
7.	Розрахунок часових параметрів сітьової моделі транспортного процесу аналітичним способом.	6/2
8.	Системи масового обслуговування (СМО).	4/1
9.	Теорія ігор.	4/1

Примітка: В графі «кількість годин» перша цифра стосується студентів денної форми навчання, друга цифра стосується студентів заочної форми навчання.

Інформаційне забезпечення самостійної роботи здобувачів вищої освіти

Основна література до всіх тем:

1. Системологія на транспорті: Підручник у 5 кн. – Кн. III: Дослідження операцій у транспортних системах / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля [та ін.]. За заг. ред. М.Ф. Дмитриченка. – К.: Знання, 2009. – 375 с.

2. Дослідження операцій в транспортних системах: Навчальний посібник. Ч. 1,2. / Четверухін Б.М. – К.: НТУ, 2001. – 141 с.

3. Кутковецький В. Я. Дослідження операцій : Навчальний посібник / В. Я. Кутковецький. – К.: Вид-во ТОВ “Видавничий дім “Професіонал”, 2004 . – 350 с.

4. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій : підручник / Ю. П. Зайченко. – К. : Видавничий дім «Слово», 2006. – 816 с.

5. Зайченко О. Ю. Дослідження операцій : збірник задач / О. Ю. Зайченко, Ю. П. Зайченко. – К. : Видавничий дім «Слово», 2007. – 472 с.

6. Наконечний С. І. Математичне програмування : навч. посіб. / С. І. Наконечний, С. С. Савіна. – К. : КНЕУ, 2003. – 452 с.

7. Исследование операций в экономике : учеб. пособие для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин; под ред. Н. Ш. Кремера. – М. : ЮНИТИ, 2003. – 407 с.

Додаткова література до всіх тем:

1. Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учеб пособие для студентов эконом. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1986. – 319 с.
2. Алексеев В. М. Сборник задач по оптимизации. Теория. Примеры. Задачи. Учебное пособие [Текст] / В. М. Алексеев, Э. М. Галеев, В. М. Тихомиров. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984. – 288 с.
3. Катренко А. В. Дослідження операцій : підручник / А. В. Катренко. – Львів : Магнолія Плюс, 2004. – 549 с.
4. Экономико-математические методы и прикладные модели / В. В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др.; Под ред. В.В. Федосеева. – М. : ЮНИТИ, 1999. – 391 с.

Інформаційні ресурси

Пошукові та інформаційні системи Інтернет

1. Google : Пошукова системи Інтернет. - Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.google.com.ua/>
2. Yandex : Пошукова системи Інтернет. - Режим доступу до електронних ресурсів:<http://www.yandex.ua/?ncrnd=1960>.
3. Rambler : Пошукова системи Інтернет. - Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.yandex.ua/?ncrnd=1462.....>

Бібліотечно-бібліографічні ресурси

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: Інтернет-сторінка. - Режим доступу до електронних документів: <http://www.nbuv.gov.ua/>.
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: Система каталогів і картотек. - Режим доступу до електронних документів http://www.nbuv.gov.ua/db/library_db.html.
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : пошукова система сайту : Система каталогів і картотек : Каталог книжкових видань : Пошук у електронному каталозі. – Режим доступу до електронних документів : <http://www.nbuv.gov.ua/db/opac.html>.
4. Харківська державна наукова бібліотека імені В.Г. Короленка: Інтернет-сторінка. - Режим доступу до електронних документів: <http://korolenko.kharkov.com/>
5. Харківська державна наукова бібліотека імені В.Г. Короленка: пошукова система сайту : Електронний каталог: <http://korolenko.kharkov.com/cgi-bin/wcatalog/irbis?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS>.

Вимоги викладача

Вивчення навчальної дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах» потребує:

- виконання завдань згідно з навчальним планом (курсова робота, самостійна робота тощо);
- підготовки до практичних занять;

– роботи з інформаційними джерелами.

Підготовка до практичних занять передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни, питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення методичного матеріалу. Рішення практичних завдань повинно як за формою, так і за змістом відповідати вимогам (мати всі необхідні складові), що висуваються до вирішення відповідного завдання, свідчити про його самостійність (демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи), відсутність ознак повторюваності та плагіату.

На практичних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Це ж стосується й студентів, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, бути зваженим, уважним та дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.

Контрольні заходи результатів навчання

Методи контролю: усне опитування, поточний контроль, модульний контроль (тести), оцінювання виконання курсової роботи, диференційований залік, іспит.

При оцінюванні результатів навчання керуються Положенням про проведення поточного і семестрового контролю в Кременчуцькому національному університеті імені Михайла Остроградського ([Положення про поточний та семестровий контроль](#)).

Згідно з цим Положенням використовується 100-бальна шкала оцінювання. Принцип формування оцінки за залікові модулі відбувається за 100- бальною шкалою, що наведено у таблиці, де максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
Поточний контроль	Модульний контроль (Тести)	Сума балів за модуль
До 60	До 40	До 100
Поточний контроль		
Відвідування занять (лекціях, практичних)		10
Виконання індивідуального завдання (курсний проект)		30
Відвідування та робота на практичних заняттях		20
Підсумок		до 60

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	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
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Кодекс академічної етики

Порушення Кодексу академічної етики Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним.

Кодекс доступний за посиланням: http://www.kdu.edu.ua/Documents/Kodeks_akadem_etyky_KrNU.pdf.

Зокрема, дотримання Кодексу академічної етики КрНУ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально.

Під час виконання 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, слід зазначити ступінь їх участі у роботі.

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 Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://trantex.kdu.edu.ua/uk/content/navchalna-robota>.