

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Будівництва та транспорту
Кафедра Транспортних технологій

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

OK16 «Дослідження операцій у транспортних системах»

(статус освітнього компонента – обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми:

Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(назва)

за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами)»,

275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:



Олександр САРЖАНОВ

(прізвище, ініціали)

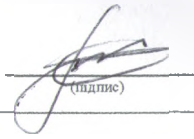
к.т.н., доцент

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та
затверджено на
засіданні кафедри
Транспортних
технологій
(назва кафедри)

протокол від 03 червня 2024 року № 13

Завідувач
кафедри

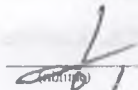


Олександр САРЖАНОВ

(прізвище, ініціали)

Погоджено:

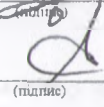
Гарант освітньої програми



Євгеній ГЕЦОВИЧ

(ІПБ)

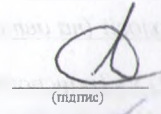
Декан факультету, де реалізується освітня програма



Олександр СОЛАРЬОВ

(ІПБ)

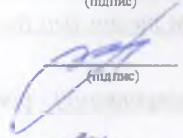
Рецензія на робочу програму (додається) надана:



Олександр СОЛАРЬОВ

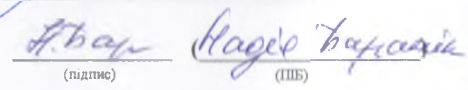
(ІПБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



Олександр ТАПЕНКО

(ІПБ)



(підпис)

(ІПБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата:

16.08

2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Дослідження операцій у транспортних системах							
2.	Факультет/кафедра	Будівництва та транспорту/Транспортних технологій							
3.	Статус ОК	Обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»/ 275 «Транспортні технології (за видами)», 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)», перший (бакалаврський) рівень вищої освіти							
5.	ОК може бути запропонований для	-							
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	2 семестр, 15 тижнів (1 с.т. курс) 4 семестр, 15 тижнів (2 курс) 5 семестр, 15 тижнів (3 курс)							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	3,0 (1 с.т. курс, 2 курс) 2,0 (3 курс)							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні		Денна	Заоч.
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.		
<i>1с.т.курс, 2 курс - 90 годин, залік</i>	30	-	14	-	-	-	46	-	
<i>3 курс - 60 годин, іспит</i>	16	-	30	-	-	-	14	-	
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій Саржанов Олександр Анатолійович							
11.1	Контактна інформація	аудиторія 303м, корпус 4,							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент «Дослідження операцій у транспортних системах» має теоретичну та практичну спрямованість на вирішення широкого спектра прикладних питань на усіх рівнях ієрархії управління щодо обрання та аналізу найкращих, оптимальних господарських рішень з урахуванням наявних умов та обмежень.							
13.	Мета освітнього компонента	<p><i>Освітній компонент «Дослідження операцій у транспортних системах» має на меті сформувати та розвинути компетентності студентів, які надають вирішальні перспективи для працевлаштування:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність оперувати термінами, розуміти сутність математичних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності; - здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; - здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; - здатність проведення досліджень на відповідному рівні 							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими	1. Освітній компонент базується на освітніх компонентах: ОК 05 Вища математика;							

	освітніми компонентами ОП	2. Освітній компонент є основою для подальшого засвоєння інших фундаментальних, загально-технічних і спеціальних дисциплін
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуочим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час екзаменів заборонено. При виявленні факту списування – робота студента анулюється і екзамен складається повторно. Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4035

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЙХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: <i>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...</i>	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК номер згідно з нумерацією, наведеною в профілі ОП			Як оцінюється РНД
	ПРН-06	ПРН-11	ПРН-18	
ДРН 1. Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій.	x			Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.

ДРН 2. Класифікувати та ідентифікувати транспортні процеси і системи. Оцінювати параметри транспортних систем. Виконувати системний аналіз та прогнозування роботи транспортних систем.		X		Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 3. Досліджувати види і типи транспортних систем. Знаходити рішення оптимізації параметрів транспортних систем. Оцінювати ефективність інфраструктури та технології функціонування транспортних систем.			X	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

1 с.т. курс. 2 курс

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	П.з		
Тема 1: «Предмет та задачі дослідження операцій» Основні поняття та визначення. Типові класи задач дослідження операцій. Основні етапи операційного дослідження. <i>ПЗ. Побудова лінійних оптимізаційних моделей</i>	2	2	6	[1..8]
Тема 2: «Задачі лінійного програмування» Постановка задачі лінійного програмування. Приклади задач, що зводяться до моделей лінійного програмування. Графічний метод розв'язання задачі лінійного програмування. Розв'язання задачі лінійного програмування в пакеті MS EXCEL. <i>ПЗ. Побудова лінійних оптимізаційних моделей</i>	4	2	6	[1..8]
Тема 3. «Двоїста задача лінійного програмування» Взаємно двоїсті задачі. Алгоритм перетворення. Основні теореми двоїстості. Економічна інтерпретація двоїстої задач. <i>ПЗ. Розв'язання задач лінійного програмування у транспортній галузі графоаналітичним методом</i>	4	2	6	[1..8]
Тема 4. «Транспортна задача» Транспортна задача як задача лінійного програмування. Розв'язання транспортної задачі. Метод потенціалів. Розв'язання транспортної задачі засобами MS EXCEL. <i>ПЗ. Розв'язання задач лінійного програмування у транспортній галузі графоаналітичним методом</i>	4	2	6	[1..8]
Тема 5. «Модифікація транспортної задачі» Транспортна задача з додатковими обмеженнями на вивезення. Транспортна задача з обмеженою пропускною здатністю. Транспортна задача з проміжними пунктами. Відкрита модель транспортної задач. <i>ПЗ. Розв'язання задач лінійного програмування у транспортній галузі симплекс-методом</i>	4	2	8	[1..8]
Тема 6. «Цілочисельне лінійне програмування» Постановка задачі цілочисельного лінійного програмування та методи її розв'язання. Задача про призначення. Задача про кільцевий маршрут	4	2	6	[1..8]

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	П.з		
(комівояжера). Розв'язання задач цілочисельного програмування засобами пакета MS EXCEL. <i>ПЗ. Розв'язання задач лінійного програмування у транспортній галузі симплекс-методом</i>				
Тема 7. «Елементи теорії графів» Основні поняття теорії графів. Екстремальні шляхи на графах. Задача про найкоротший шлях між двома парами вершин. Алгоритм Дейкстри. Знаходження найкоротших шляхів між всіма парами вершин. Алгоритм Флойда. Дерева. Приклади задач. Розв'язання задач теорії графів в MS EXCEL. <i>ПЗ. Розв'язання задач лінійного програмування у транспортній галузі симплекс-методом</i>	6	2	8	[1...8]
Всього	30	14	46	

3 курс

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	П.з		
Тема 8: «Мережі та потоки» Задача про максимальний потік. Формалізація задачі про максимальний потік як задачі лінійного програмування. Задача про потік найменшої вартості. Формалізація задачі про потік найменшої вартості як задачі лінійного програмування. <i>ПЗ. Транспортна задача. Методи визначення вихідного опорного плану</i>	2	6	4	[1...8]
Тема 9: «Мережеве планування та управління» Поняття мережевого планування та управління. Основні елементи мережевого планування та управління. Порядок і правила побудови мережевих графіків. Критичний шлях. Параметри подій. Побудова часового графіка. <i>ПЗ. Транспортна задача. Визначення оптимального плану методом потенціалів</i>	2	6	2	[1...8]
Тема 10. «Нелінійне програмування» Основні поняття нелінійного програмування. Метод множників Лагранжа. Метод поділу відрізка навіпіл. Розв'язання задач нелінійного програмування в пакеті MS EXCEL. <i>ПЗ. Мережні графіки. Розрахунки часових параметрів мережних графіків</i>	2	6	2	[1...8]
Тема 11. «Динамічне програмування» Загальні поняття про задачі динамічного програмування. Задача про завантаження. Задача про заміну обладнання. <i>ПЗ. Дискретна задача оптимального розподілу ресурсів</i>	2	4	2	[1...8]
Тема 12. «Багатокритеріальна оптимізація» Суть задачі багатокритеріальної оптимізації. Оптимальність за Парето. Методи розв'язання задач багатокритеріальної оптимізації. <i>ПЗ. Задача про завантаження транспортного засобу</i>	2	4	2	[1...8]
Тема 13. «Системи масового обслуговування» Основні поняття та функціонування систем масового обслуговування. Випадковий характер надходження вимог і обслуговування. Загальна модель системи масового	2	4	2	[1...8]

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лж	П.з		
обслуговування. Одноканальна система масового обслуговування з обмеженням за довжиною черги. ПЗ. Системи масового обслуговування з груповим надходженням вимог				
Всього	16	30	14	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	30	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	20
ДРН 2.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні заняття з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	30	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	20
ДРН 3.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	30	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Самооцінка знань.	20

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

(1 с.т. курс, 2 курс)

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Модуль 1	40 балів / 40%	
1.1	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	30 балів	2...7 тиждень
1.2	Комп'ютерне тестування	10 балів	7 тиждень
2.	Модуль 2	60 балів / 60%	
2.1	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	30 балів	8...15 тиждень
2.2	Виконання та захист індивідуальних завдань	20 балів	8...15 тиждень
2.3	Комп'ютерне тестування	10 балів	15 тиждень

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1				
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<17 балів	18... 21 балів	22... 26 балів	27... 30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Комп'ютерне тестування	<4 балів	5... 6 балів	7... 8 балів	9... 10 балів
	Вірних відповідей менше 8 із 20	Вірних відповідей 9...12 із 20	Вірних відповідей 13... 16 із 20	Вірних відповідей 17... 20 із 20
Модуль 2				
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<17 балів	18... 21 балів	22... 26 балів	27... 30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Виконання та захист індивідуальних завдань	<11 балів	12... 14 балів	15... 17 балів	18... 20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Комп'ютерне тестування	<4 балів	5... 6 балів	7... 8 балів	9... 10 балів
	Вірних відповідей менше 8 із 20	Вірних відповідей 9...12 із 20	Вірних відповідей 13... 16 із 20	Вірних відповідей 17... 20 із 20

(3 курс)

5.1.1 Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	40 балів / 40%	напротязі семестру 2... 15 тиждень
2.	Комп'ютерне тестування - тест множинного вибору	20 балів / 20%	8 тиждень, 15 тижд.
3.	Виконання та захист індивідуальних завдань	10 балів / 10%	8... 15 тиждень
4.	Екзамен - відповідь на екзаменаційний білет	30 балів / 30%	15 тиждень

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<20 балів	20... 27 балів	28... 35 балів	36... 40 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Комп'ютерне тестування - тест множинного вибору	<10 балів	10... 13 балів	14... 17 балів	18... 20 балів
	Вірних відповідей менше 9 із 15	Вірних відповідей 9...11 із 15	Вірних відповідей 12... 13 із 15	Вірних відповідей 14... 15 із 15
Виконання та захист індивідуальних завдань	<4 балів	5... 6 балів	7... 8 балів	9... 10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Екзамен – відповідь на екзаменаційний білет	<18 балів	18... 21 балів	22... 26 балів	27... 30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 2..15 тижнів
2.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальними завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..15 тижнів

Самооцінювання може використовуватися, як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Підручники, посібники

1. Глушик М. М., Телесницька Н. М. Дослідження операцій: навч. посіб. Львів: Новий Світ. 2009. 368 с.

2. 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.

3. 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. 2. 314 с.

4. Основи дослідження операцій у транспортних системах: приклади та задачі [Текст]: навчальний посібник для ВНЗ / Д.М. Козаченко, Р.В. Вернигора, В.В. Малашкін; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2015. – 277с.

Інші джерела

5. Ефременко Р.О., Глушакова Г.Ю. Збірник вправ та задач з теорії марковських ланцюгів й теорії систем масового обслуговування. Харків: УкрДАЗТ, 2002. 45 с.

6. Бех О. В., Городня Т. А., Щербак А. Ф. Математичне програмування: навч. посіб. Львів: Магнолія, 2006. 200 с

Програмне забезпечення.

7. Дистанційний курс з дисципліни «Дослідження операцій у транспортних системах» в середовищі Moodle / [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4035>.

8. Програмний пакет Microsoft Office (текстовий процесор Microsoft Word, табличний процесор Microsoft Excel, програма підготовки презентацій Microsoft PowerPoint).