

**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 - вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми:

Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(назва)

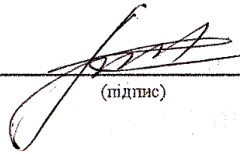
за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами)»,

275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:

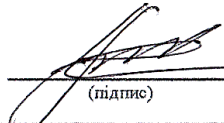
  
(підпис)

Олександр САРЖАНОВ,

(прізвище, ініціали)

к.т.н., доцент

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Транспортних технологій</u> (назва кафедри)	протокол від <u>05 червня 2023 року № 13</u>
	Завідувач кафедри  (підпис) <u>Олександр САРЖАНОВ</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

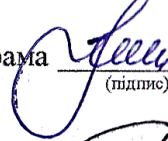
Гарант освітньої програми

  
(підпис)

Євгеній ГЕЦОВИЧ

(ІПБ)

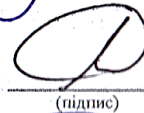
Декан факультету, де реалізується освітня програма

  
(підпис)

Людмила ЦИГАНЕНКО

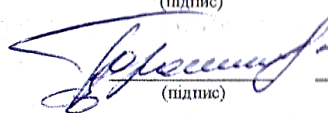
(ІПБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

  
(підпис)

Олександр СОЛАРЬОВ

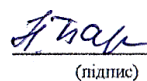
(ІПБ)

  
(підпис)

Павло Ярошенко

(ІПБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

  
(підпис)

Наталія Каравайєва

(ІПБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата:

14.08.2023 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	1 семестр, 15 тижнів (1 с.т. курс) 4 семестр, 15 тижнів (2 курс)							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0 (1 с.т. курс) 3,0 (2 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>1 с.т. курс - 150 годин, екзамен</i>	30	-	16	-	-	-	104
<i>2 курс - 90 годин, залік</i>	14	-	16	-	-	-	60	-	
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	<i>Освітній компонент «Дослідження операцій у транспортних системах» має на меті сформулювати та розвинути компетентності студентів, які надають вирішальні перспективи для працевлаштування:</i> - 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 освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на освітніх компонентах: ОК 05 Вища математика; 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 ( <a href="https://bit.ly/2TNvfE0">https://bit.ly/2TNvfE0</a> ); дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ ( <a href="https://bit.ly/3xf92wW">https://bit.ly/3xf92wW</a> ). 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	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4035">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4035</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ 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		X		Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу.

систем. Виконувати системний аналіз та прогнозування роботи транспортних систем.				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)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендована література
	Аудиторна робота				Самостійна робота		
	Лк		П.з				
	1 с.г. курс	2 курс	1 с.г. курс	2 курс	1 с.г. курс	2 курс	
<b>Тема 1:</b> «Методи лінійного програмування. Методи рішення задач лінійного програмування.» Основні поняття та визначення. Етапи дослідження операцій. Математична модель дослідження операцій. Класифікація задач дослідження операцій. Загальна задача лінійного програмування. Математична модель. Загальна і канонічна форми моделі. Прямий симплекс-метод. Двоїстий симплекс-метод. <i>ПЗ. Розв'язування транспортної задачі методом північно-західного кута</i>	2	1	2	2	10	6	[1...8]
<b>Тема 2:</b> «Вантажо потоки. Формалізація об'єкту дослідження в термінах математики. Задачі транспортного типу.» Математична постановка задачі. Критерії оптимізації. Методи складання опорних планів. Методи оптимізації. <i>ПЗ. Розв'язування транспортної задачі методом найменшої вартості</i>	4	1	2	2	10	6	[1...8]
<b>Тема 3.</b> «Методи цілочисельного програмування.» Задачі цілочисельного програмування. Метод відсікаючих площин. Метод гілок та меж. Адитивний алгоритм рішення бінарних задач. <i>ПЗ. Розв'язування транспортної задачі методом подвійної переваги</i>	4	2	2	2	14	8	[1...8]
<b>Тема 4.</b> «Задачі динамічного програмування. Задача отримання найкоротшої зв'язуючої мережі.» Принципи динамічного програмування. Задача розподілу обмежених ресурсів. Задача про завантаження. Задача отримання найкоротшої зв'язуючої мережі. <i>ПЗ. Розв'язування транспортної задачі методом подвійної переваги</i>	4	2	2	2	14	8	[1...8]
<b>Тема 5.</b> «Класифікація СМО. Графи станів СМО. Показники ефективності СМО.» Предмет ТМО. Процеси ТМО. Особливості опису СМО. Основні визначення. Класифікація СМО. <i>ПЗ. Розв'язування транспортної задачі методом потенціалів</i>	4	2	2	2	14	8	[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				
	1 с.т. курс	2 курс	1 с.т. курс	2 курс	1 с.т. курс	2 курс	
<b>Тема 6.</b> «Замкнуті системи СМО. Моделювання СМО.» Поняття замкнутих СМО. Моделювання СМО з відмовами. Моделювання СМО з очікуванням при необмеженому вхідному потоці. Моделювання СМО з очікуванням при обмеженому вхідному потоці. Моделювання СМО з обмеженою довжиною черги. <i>ПЗ. Розв'язування транспортної задачі методом потенціалів</i>	4	2	2	2	14	8	[1...8]
<b>Тема 7.</b> «Сітьове планування. Оптимізація виконання комплексу робіт.» Призначення системи СПУ. Склад системи СПУ. Елементи сітьових графіків. Розрахунок параметрів сітьової моделі. Оптимізація сітьових моделей. <i>ПЗ. Використання пакету MS EXCEL при розв'язанні задач лінійного програмування</i>	4	2	2	2	14	8	[1...8]
<b>Тема 8.</b> «Теорія ігор. Методи розв'язування задач теорії ігор.» Математичні моделі конфліктних ситуацій. Поняття про ігрові моделі. Платіжна матриця. Нижня і верхня ціна гри. Парна гра. <i>ПЗ. Використання пакету MS EXCEL при розв'язанні задач лінійного програмування</i>	4	2	2	2	14	8	[1...8]
<b>Всього</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>104</b>	<b>60</b>	

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	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.	14/10	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.	34/30
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.	16/10	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.	34/30
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.	16/10	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.	36/30

#### 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

##### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	55 бали / 55%	напротязі семестру 2...15 тиждень
2.	Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
3.	Екзамен – письмова 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	<33 балів	33...40 балів	41...49 балів	50...55 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
Проміжна комп'ютерна	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вірних	Вірних	Вірних	Вірних



атестація - тест множинного вибору	відповідей менше 9 із 15	відповідей 9...11 із 15	відповідей 12...13 із 15	відповідей 14...15 із 15
Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	<18 балів	18...22 балів	23..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 індивідуальним 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).

