

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Інженерно-технологічний
Кафедра Тракторів, с.-г. машин та транспортних технологій

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК16 «Дослідження операцій у транспортних системах»

(статус освітнього компонента - основний)

Реалізується в межах освітньої програми:

«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
(назва)

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

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2021

Розробник:

(підпис)

Геювич С.М.

(прізвище, ініціали)

д.т.н., професор

(вчений ступінь та звання, посада)

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Тракторів, с.-г. машин та транспортних технологій</u> (назва кафедри)	протокол від « <u>22</u> » <u>червня</u> 2021 рік № <u>12</u>
	Завідувач кафедри <u>Зубко В.М.</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

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

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Хворост Т.В.
(підпис)

Хворост Т.В.
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

Довжик М.Я.
(підпис)

Довжик М.Я.
(ПІБ)

Рецензія на роботу програму(додається) надана:

Хворост Т.В.
(підпис)

Хворост Т.В.
(ПІБ)

Соларьов О.О.
(підпис)

Соларьов О.О.
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

Г.Бар
(підпис)

Г.Баранчик
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: « 15 » 09 2021 р.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ОК16 «Дослідження операцій у транспортних системах»					
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний/ Тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій					
3.	Спеціальність та спеціалізація (за наявності)	Галузь знань: 27 «Транспорт»; Спеціальність: 275 «Транспортні технології (за видами)»; Кваліфікація: Бакалавр з транспортних технологій (на автомобільному транспорті).					
4.	Освітня програма (програми), складовою яких є ОК	освітньо-професійної програми «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»					
5.	Статус ОК	Основний компонент ОПП					
6.	Рівень НРК	НРК – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF LLL – 6 рівень					
7.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр, 18 тижнів.					
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0					
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)				Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні			
		денна	денна	денна	денна	денна	денна
		30	30			90	
10.	Мова навчання	Українська					
11.	Координатор освітнього компонента та контактна інформація	Доктор технічних наук, професор кафедри тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій Гецович Євгеній Мойсеевич e-mail - getsovich@meta.ua ауд. 216м					
12.	Загальний опис освітнього компонента	Ефективна та надійна робота будь-якої транспортної системи, зокрема залізниці, а також промислових об'єктів неможлива без використання сучасних підходів та технологій управління, завдяки яким обираються найбільш раціональні та економічно обгрунтовані рішення на етапах як проектування виробничих потужностей та інфраструктури, так і їх експлуатації. Визначення найбільш ефективного (оптимального) шляху розв'язання поставленої задачі часто неможливо без застосування наукових / підходів та математичних розрахунків. Це і створило передумови для виникнення такої наукової дисципліни, як дослідження операцій, метою якої є розробка і вивчення спеціальних наукових методів, які покликані забезпечувати кількісне обгрунтування рішень, які приймаються з організації управління.					

		<p>Дисципліна «Дослідження операцій в 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.</p> <p>Безперечно, остаточне рішення щодо організації того чи іншого комплексу заходів належить до компетенції відповідальних осіб, завдання дослідження операцій – підготувати кількісні дані та рекомендації, які полегшують обгрунтування прийняття того чи іншого рішення.</p>
13.	Мета освітнього компонента:	<p>Формує систему знань щодо методів постановки задач оптимізації в транспортних системах, складання алгоритмів пошуку розв'язання, вивчення методів розв'язання екстремальних задач; з'являється уміння застосовувати сучасні математичні методи 2 оптимізації задач управління в транспортних системах.</p> <p>студенти знають: різноманітні моделі лінійного програмування; основні принципи теорії масового обслуговування; методи динамічного програмування.</p> <p>студенти вміють: формалізувати алгоритми роботи та цілі управління транспортних систем, представляти їх у вигляді графів переходів та відповідних аналітичних формулювань, прийнятих у галузі дослідження операцій; формулювати задачі лінійного програмування з обмеженнями у вигляді рівнянь та у вигляді нерівностей стосовно транспортних систем; здійснювати перехід від однієї форми задачі лінійного програмування до другої та навпаки; здійснювати рішення задач лінійного програмування згідно алгоритмів розрахунку, вирішити задачу оптимізації вантажопотоків; складати оптимальні плани перевезень як для збалансованих, так і для різноманітних варіантів незбалансованих транспортних задач; вирішувати проблеми оптимізації перевезень неподілених об'єктів в умовах цілочисельності як результату розрахунків, так і цільової функції; здійснювати декомпозиції загальної проблеми та етапи, отримувати умовно оптимальні рішення, а потім і оптимальні рішення задачі динамічного програмування; вирішувати задачу отримання найкоротшої зв'язуючої мережі; класифікувати різноманітні транспортні системи масового обслуговування за видами потоків та каналів обслуговування, вибирати показники ефективності роботи в конкретних умовах, складати графі станів системи масового обслуговування; розрахувати вибрані показники ефективності, виконати порівняльний їх аналіз та вибрати найбільш раціональний режим роботи та структуру розімкнутих транспортних системи масового обслуговування; розраховувати режими роботи замкнутих транспортних систем</p>

14. Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Компетентності, розвинені в освітньому компоненті, необхідні для формування у здобувачів вищої освіти системи знань і вмінь з розкриття взаємозв'язку і взаємо-зумовленості сукупності закономірностей, які пояснюють основні явища і процеси, що відбуваються в машині.</p> <p><i>Освітній компонент базується на освітніх компонентах:</i> ОК8 «Вища математика», ОК12 «Теоретична механіка», «Теорія ймовірностей та математична статистика»</p> <p><i>Освітній компонент є основою для освітнього компонента</i> ОК2 «Методологія наукових досліджень та оцінки ефективності рішень»; ОК3 «Інформаційні технології та навігаційні системи управління транспортом і складом»; ОК4. «Управління ланцюгами поставок, запасами і логістичними центрами»; ОК5 «Технології транспортно-експедиторської діяльності»; ОК6 «Моделювання транспортних процесів та оцінка якості виконання робіт на транспорті».</p>
15. Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК-3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК-5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК-6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК-12. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p>
16. Програмні компетентності	<p>ФК-3. Здатність організувати та управляти перевезенням вантажів (за видами транспорту).</p> <p>ФК-5. Здатність до оперативного управління рухом транспортних потоків.</p> <p>ФК-11. Здатність оцінювати та забезпечувати безпеку транспортної діяльності.</p> <p>ФК-13. Здатність оцінювати плани та пропозиції щодо організації та технології перевезень, складені іншими суб'єктами, та вносити необхідні зміни виходячи з техніко-експлуатаційних параметрів та принципів функціонування об'єктів та пристроїв транспортної інфраструктури, транспортних засобів.</p> <p>ФК-14. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, автоматизовані системи керування та геоінформаційні системи при організації перевізного процесу.</p>
17. Програмні результати навчання	<p>ПРН-3. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому, для професійної діяльності, рівні.</p> <p>ПРН-5. Застосовувати, використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для розв'язання практичних завдань з організації перевезень та проектування транспортних технологій.</p> <p>ПРН-6. Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри</p>

	<p>транспортних систем та технологій.</p> <p>ПРН-9. Розробляти, планувати, впроваджувати методи організації безпечної діяльності у сфері транспортних систем та технологій.</p> <p>ПРН-13. Організувати та управляти перевезенням вантажів в різних сполученнях. Вибирати вид, марку, тип транспортних засобів та маршрутів руху. Контролювати хід виконання перевезення.</p> <p>ПРН-15. Оцінювати параметри транспортних потоків. Проектувати схеми і мережі транспортних систем. Розробляти технології оперативного управління транспортними потоками.</p> <p>ПРН-21. Впроваджувати методи організації безпечної транспортної діяльності.</p> <p>ПРН-23. Розпізнавати якісні і кількісні показники експлуатації транспортних засобів (автомобілів). Оцінювати елементи конструкції транспортних засобів. Установлювати зв'язок між елементами конструкції транспортних засобів.</p> <p>ПРН-24. Вибирати інформаційні системи для організації перевезень. Експлуатувати автоматизовані системи керування та навігаційні системи у перевізному процесі. Використовувати електронні карти.</p>
18. Політика ОК	<p>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).</p> <p>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 послідовним 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.</p>
19. Посилання на курс у системі Moodle	<p>https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4035</p>

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

Результати навчання за ОК: Після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	ПРН3	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 9	ПРН 16	ПРН 13	ПРН 15	ПРН 21	ПРН 23	ПРН 24	Як оцінюється РНД				
												Розподіл в межах загального бюджету часу			
												Аудиторна робота		Самостійна робота	
												Лік.	Пз.	Лік.	Пз.
ДРН 1. Формулювати задачі лінійного програмування з обмеженнями у вигляді рівнянь та у вигляді нерівностей стосовно транспортних систем; здійснювати перехід від однієї форми задачі лінійного програмування до другої та навпаки.			+	+				+	+		Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація.				
ДРН 2. Здійснювати рішення задач лінійного програмування згідно алгоритмів розрахунку, вирішити задачу оптимізації вантажопотоків.	+	+			+	+					Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація.				
ДРН 3. Скласти оптимальні плани перевезень як для збалансованих, так і для різноманітних варіантів незбалансованих транспортних задач.			+	+				+	+		Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація.				
ДРН 4. Вирішувати проблеми оптимізації перевезень неподілених об'єктів в умовах цілочисельності як результату розрахунків, так і цільової функції.	+	+			+	+				+	Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація.				
ДРН 5. Здійснювати декомпозиції загальної проблеми та етапи, отримувати умовно оптимальні рішення, а потім і оптимальні рішення задачі динамічного програмування; вирішувати задачу отримання найкоротшої зв'язуючої мережі.	+	+				+				+	Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація.				
ДРН 6. Розрахувати вибрані показники ефективності, виконати порівняльний їх аналіз та вибрати найбільш раціональний режим роботи та структуру розімкнутих транспортних системи масового обслуговування.	+	+	+	+				+	+		Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація.				
ДРН 7. Розраховувати режими роботи замкнутих транспортних систем масового обслуговування, виконати їх порівняльний аналіз та вибрати найбільш ефективну структуру замкнутої системи масового обслуговування.	+	+			+	+				+	Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація.				
ДРН 8. Здійснювати моделювання процесу обслуговування з розрахунками необхідних показників ефективності функціонування станів системи масового обслуговування.	+	+			+	+				+	Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація.				
ДРН 9. Удосконалювати виконання комплексу робіт шляхом переміщення на графіку окремих робіт з метою прискорення виконання всього комплексу або з метою більш раціонального застосування робочої сили і механізмів.	+	+			+	+		+	+		Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація.				
ДРН 10. Здійснювати оптимізацію виконання всього комплексу робіт з метою мінімізації або терміну виконання усіх робіт, або витрат коштів на їх виконання.	+	+			+	+				+	Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація.				

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		
	Лік.	Пз.	Лік.	Пз.	
	Дення	Дення	Дення	Дення	
Тема 1. Місце дослідження операцій у системах теоретичних дисциплін. Логістичні аспекти функціонування транспорту. 1. Роль транспорту в ланцюзі постачання продукції. 2. Сутність і завдання транспортної логістики. 3. Особливості використання різних видів магістрального транспорту. 4. Логістичні процедури при організації транспортування. <i>Практичне заняття № 1.</i> Стисла характеристика математичних методів, які використовують для рішення задач ДО. Аналіз ринку автотранспортних послуг.	2			6	[1-34].
Тема 2. Поняття операцій. Організація перевезень автомобільним транспортом. 1. Особливості організації автомобільних перевезень. 2. Транспортно-експедційне обслуговування в структурі транспортних процесів. <i>Практичне заняття № 2.</i> Визначення структурних елементів задачі ДО. Приклад формалізації задачі ДО. Аналіз конкурентів	2	4		6	[1-34].
Тема 3. Основні етапи операційних досліджень. 1. Організація праці та оплати праці водіїв. 2. Перевезення небезпечних вантажів. <i>Практичне заняття № 3.</i> Обернення показників ефективності операції. Аналіз конкурентоздатності.	2			6	[1-34].
Тема 4. Класифікація задач прийняття рішень. Упакування, маркування і пломбування вантажів в транспортній логістиці. 1. Споживча та промислової упаковка продукції. 2. Стандартні укрупнені вантажі одиниці. <i>Практичне заняття № 4.</i> Визначення показників ефективності операції. Маркетингові дослідження ринку потенційних транспортних послуг технологічним методом.	2			6	[1-34].
Тема 5. Прийняття рішень в умовах невизначеності. 1. Маркування вантажів. 2. Пломбування вантажів. <i>Практичне заняття № 5.</i> Постановка типових задач дослідження операцій: управління запасами; розподіл ресурсів; - ремонті та заміні обладнання; масового обслуговування; впорядкування (календарного планування, складання розкладів); сітвого планування; вибору маршрутів. Дослідження тенденцій зміни і коливань попиту.	2	4		6	[1-34].
Тема 6. Прийняття рішень за законами і параметрами потоку. Вантажопереробка в транспортній логістиці 1. Вантажопереробка як логістична функція. 2. Транспортно-складське обладнання підприємств. <i>Практичне заняття № 6.</i> Комбіновані задачі. Критерії оптимальності кожної задачі. Прогнозування попиту та добових коливань.	2			6	[1-34].
Тема 7. Прийняття рішень за величиною ризику. 1. Раціональна організація транспортних процесів на складах підприємств. 2. Крос-докінг. <i>Практичне заняття № 7.</i> Прийняття рішення в умовах визначеності. Методики визначення корисності. Методика Аюфа-Черчмена. Розрахунок прибутку АТП в умовах ризику.	2			6	[1-34].

Тема 8. Поняття про математичне моделювання. Інформаційне забезпечення транспортних процесів. 1. Інформаційні потоки в транспортних системах. 2. Використання сучасних інформаційних технологій в транспортній логістиці. Практичне заняття № 8. Детермінований випадок задачі ДО. Стисла характеристика методів математичного програмування.	2	4	6	[1-34].
Тема 9. Застосування математичного моделювання. 1. Транспортна документація. Практичне заняття № 9. Визначення максимуму, мінімуму, оптимальних стратегій. Розрахунок договірних тарифів та визначення доходів від пасажирських перевезень.	2	4	6	[1-34].
Тема 10. Лінійне і нелінійне програмування. Митні та страхові аспекти логістики при транспортуванні. 1. Страхування при здійсненні транспортних перевезень. 2. Митні режими в Україні. Практичне заняття № 10. Прийняття рішення в умовах невизначеності. Задачі гри з розумним противником. Розрахунок погодинного договірної тарифу.	2	4	6	[1-34].
Тема 11. Задачі планування комплексу робіт. 1. Особливості перетину кордону при транспортуванні вантажів різними видами транспорту. Практичне заняття № 11. Алгоритм прийняття експертних рішень. Матрична гра двох гравців з нульовою сумою. Спрощення Ігор.	2	4	6	[1-34].
Тема 12. Визначення часових параметрів сіткового графіка та оптимізація. Ефективність транспортного забезпечення. 1. Транспортні тарифи. 2. Показники оцінки транспортних процесів. Практичне заняття № 12. Приклад визначення оптимальної стратегії підприємства. Формування комерційно-доцільних маршрутів перевезення вантажів.	2	4	6	[1-34].
Тема 13. Замкнені СМО з очікуванням. 1. Управління ефективністю доставки вантажів. Практичне заняття № 13. Вибір оптимальної політики транспортної системи по обслуговуванню двох великих виробників продукції при обмеженні по провізним можливостям АТП та бюджету виробництва.	2	4	6	[1-34].
Тема 14. Функціонування СМО. Державне регулювання і підтримка транспортних логістичних систем в Україні 1. Державні гарантії та перспективи розвитку транспортної сфери України. 2. Транспортна інфраструктура. Практичне заняття № 14. Вибір оптимальної політики транспортної системи по обслуговуванню двох великих виробників продукції при обмеженні експлуатаційних витрат. Графічний аналіз характеристик ПП.	2	4	6	[1-34].
Тема 15. Параметри і показники роботи СМО. 1. Транспортно-логістичні центри. Практичне заняття № 15. Імітаційне моделювання руху щільного транспортного потоку. Визначення ціни транспортної послуги та обсягу транспортних послуг при монополістичній та повній конкуренції.	1	2	2	[1-34].
Тема 16. Розміщенні СМО з очікуванням. Міжнародні транспортно-логістичні системи. 1. Міжнародні аспекти транспортної логістики. 2. Міжнародні транспортні коридори та транзитний потенціал України. 3. Діяльність міжнародних логістичних операторів в Україні. Практичне заняття № 16. Розрахунок договірної по кілометровому окремого тарифу та за автотонногодини.	1	4	4	[1-34].
ВСЬОГО:	30	30	90	

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.	6	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 індивідуального завдання. Самооцінка знань.	8
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.	6	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 індивідуального завдання. Самооцінка знань.	10
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.	6	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.	8
ДРН 4.	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.	6	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 індивідуального завдання. Самооцінка знань.	10
ДРН 5.	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.	6	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 індивідуального завдання. Самооцінка знань.	8
ДРН 6.	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.	6	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.	10
ДРН 7.	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.	6	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 індивідуального завдання. Самооцінка знань.	8
ДРН 8.	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.	6	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 індивідуального завдання. Самооцінка знань.	10
ДРН 9.	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.	6	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 індивідуального завдання. Самооцінка знань.	8
ДРН 10.	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.	6	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.	10

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 (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	32 бали / 32%	на протязі семестру 2...18 тиждів
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	8 балів / 8%	до кінця 8 тижня; до кінця 18 тижня
3.	Проміжна письмова атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждів
4.	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	15 балів / 15%	до кінця 18 тижня
5.	Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	30 балів / 30%	терміни екзаменаційної сесії

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<19 балів	19...24 балів	25...29 балів	30...32 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
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	<4 балів	4...5 балів	6...7 балів	8 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
	Вірних відповідей менше 10 із 20	Вірних відповідей 10...14 із 15	Вірних відповідей 15...18 із 20	Вірних відповідей 19,20 із 20
Проміжна компютерна атестація - тест множинного вибору	<9 балів	9...11 балів	12...14 балів	15 балів
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8...9 із 10	Вірних відповідей 10 із 10
Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<9 балів	9...11 балів	12...13 балів	14...15 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
ІСПИТ – письмова відповідь	<18 балів	18...23 балів	24...27 балів	28...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..18 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальними завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..18 тижнів
3	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	протягом 8 та 18 тижнів після складання
4	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 9..18 тижнів
5	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 18 тижня після захисту

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

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Посібники, підручники.

1. Козаченко, Д. М. Основи дослідження операцій: приклади та задачі. Навчальний посібник для ВНЗ / Д.М. Козаченко, Р.В. Вернигора, В.В. Малашкін – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУЗТ, 2015. – 277 с.
2. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. Підручник. – К.: Видавн. дім «Слово», 2006. – 816 с.
3. Зайченко О.Ю., Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. Збірник задач. – К.: Видавн. дім «Слово», 2007. – 472 с.
4. Кутковецький В.Я. Дослідження операцій: Навчальний посібник [текст] / В.Я.Кутковецький – Київ, 2004 – 350 с.
5. Охріменко М.Г., Дзюбан І.Ю. Дослідження операцій. Навчальний посібник. – К.: Центр навч. літератури, 2006. – 184 с.
6. Карагодова О.О., Кігель В.Р., Рожок В.Д. Дослідження операцій. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 256 с.
7. Катренко А.В. Дослідження операцій. Підручник. [текст] / А.В.Катренко – Львів, 2004 – 549 с.
8. Леснікова І.Ю., Халіпова Н.В., Терещенко М.В., Харченко С.М., Єршова Н.М. Дослідження операцій в середовищі електронних таблиць Excel. Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. 186 с.

Методичне забезпечення

9. Дослідження операцій у транспортних системах. Методичні сказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт для студентів I с.т. денної форми навчання, галузі знань 27 – «Транспорт» за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» – Суми: СНАУ, 2018. – 74 с., (укладач: ст.. викладач Ніконоров С.Г.) Протокол НМР ІТФ № 6 від 15.05.21.

Додаткові джерела

10. Дослідження операцій і методи оптимізації: Навч. посіб. / М.Є. Корольов, В.І. Павленко, О.В. Савіна, А.Г. Тимошенко.— К.: Університет «Україна», 2007.— 177 с.
11. Математичне програмування: Навчальний посібник / За загальною редакцією В.М. Михайленка. – 3-є видання, виправлене і доповнене. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2007. – 497 с.
12. Галабурда В.Г., Соколов Ю.И., Королькова Н.В. Управление транспортной системой. Учебник. — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. — 343 с. <https://www.twirpx.com/file/2521526/>
13. Герами В.Д., Колик А.В. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики. Учебник и практикум. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 510 с. <https://www.twirpx.com/file/1633282/>
14. Горбачев П.Ф., Дмитриев И.А. Основы теории транспортных систем. Учебное пособие. — Харьков: Изд-во ХНАДУ, 2002. — 202 с.
15. Григорьян Т.А., Карамышева И.И. Планирование на автотранспортном предприятии. Учебное пособие. Изд-во ТюмГНГУ, 2008. – 138 с.
16. Четверухін Б.М. Дослідження операцій в транспортних системах. Частина 1. Методи лінійного програмування та їх застосування. Навчальний посібник. –К.: УТУ,2000. –100 с.
17. Четверухін Б.М., Бакуліч О.О., Радкевич С.Д. Дослідження операцій в транспортних системах. Частина 2. Системи масового обслуговування. Навчальний посібник. –К.: НТУ, 2001. –141с.

Рецензія на робочу програму (силабус) освітнього компонента

OK16 «Дослідження операцій у транспортних системах» (статус освітнього компонента – основний)

Розробник: Доктор технічних наук, професор кафедри тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій - **Гецович Євгеній Мойсеевич**

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	X		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	X		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	X		

Член проєктної групи ОП

«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» Соларьов О.О.
(назва) (ПІБ)



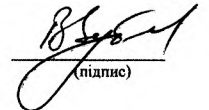
(підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (викладач кафедри)

ТСГМТ
(назва)

зав. кафедрою, доцент Зубко В.М.
(посада, ПІБ)



(підпис)

18. 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.

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

20. Мінаков В.М., Дослідження операцій в транспортних системах: методичні вказівки до виконання контрольної роботи для студентів, що навчаються за освітньо – професійною програмою «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» 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.

21. Конспект лекцій. Дослідження операцій в транспортних системах: для студентів, що навчаються за освітньо – професійною програмою «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» 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. 74с.

22. Мінаков В.М., Дослідження операцій в транспортних системах: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів, що навчаються за освітньо – професійною програмою «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» 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. 33 с.

Інші інформаційні джерела

23. Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

24. Бібліотека ім. В.Г. Короленко. URL: <http://korolenko.kharkov.com/>

25. КЛАСИФІКАЦІЯ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ.
https://stud.com.ua/163946/informatika/klasifikatsiya_modeley_sistem_masovogo_obsługovuvannya

26. ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ В ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ.
http://eprints.kname.edu.ua/18462/1/%D0%A0%D0%9F_%D0%9D%D0%9E%D0%92%D0%90%D0%AF%D0%94%D0%9E_%D0%A2%D0%A1.pdf

27. Дослідження операцій в транспортних системах.
<http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/21523/1/%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%96%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8%20%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0.pdf>

28. Дослідження операцій в транспортних системах. <https://allbest.ru/o-2c0b65635b2bd68b5c43a88521306d37.html>

29. Кунда Н.Т. Дослідження операцій у транспортних системах. <https://www.twirpx.com/file/1625621>

30. Основи дослідження операцій у транспортних системах: приклади та задачі. <https://profbook.com.ua/doslidzennya-operaciy-transport.html>

31. Дослідження операцій у транспортних системах. Книга 3. <https://nashformat.ua/products/doslidzennya-operatsij-u-transportnyh-systemah.-knyga-3-500859>

32. ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ У ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ.
https://dubgd.edu.ua/sites/default/files/4_kafedru/kmm/kontrolna_robita_dlya_sluhachiv_z_aochnoyi_fo_rmi_navchannya.pdf

33. Единая транспортная система. <https://profbook.com.ua/yedyna-transportna-sistema.html>

Програмне забезпечення

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