

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

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

**ОК 21 «Основи теорій систем і управління»**

*(статус освітнього компонента - обов'язковий)*

Реалізується в межах освітньої програми

**Транспортні технології**

за спеціальністю **275 Транспортні технології**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

**Розробник**

\_\_\_\_\_ Олександр Соларьов \_\_\_\_\_ к.т.н. доцент  
\_\_\_\_\_ Віталій Колодненко \_\_\_\_\_ ст. викладач  
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій	протокол від 05.06.2023р. № 13	
	Завідувач кафедри	_____ <u>Олександр Саржанов.</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ Евгеній Гецович .  
(підпис) (ПБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма \_\_\_\_\_ Людмила Циганенко  
(підпис) (ПБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана \_\_\_\_\_ Олександр Соларьов  
(підпис)

\_\_\_\_\_ Олександр Таценко  
(підпис) (ПБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації \_\_\_\_\_  
(підпис) (ПБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: \_\_\_\_\_ 2023 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусуабусу):

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	ОК 21 – Основи теорій систем і управління					
2.	Спеціальність та спеціалізація (за наявності)	275 «Транспортні технології (за видами)» 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»					
3.	Факультет/кафедра	Будівництва та транспорту/ транспортних технологій					
4.	Освітня програма (програми), складовою яких є ОК	ОПП «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти					
5.	Рівень НРК	НРК – 6 рівень, FQ-ЕНЕА – другий цикл, EQF LLL – 6 рівень					
6.	Статус ОК	Обов'язковий компонент ОПП					
7.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>1. Освітній компонент базується на знаннях і навичках з розв'язання спеціалізованих задач та вирішення практичних задач у галузі транспорту з використанням методів сучасної транспортної науки на основі системного підходу з врахуванням комплексності та невизначеності умов функціонування транспортних систем.</p> <p>2. Освітній компонент є основою для ОК24 «Дослідження операцій у транспортних системах», ОК25 «Основи теорії транспортних процесів і систем» та ОК 39 «Виробнича практика», ОК 40 «Переддипломна практика».</p>					
8.	ОК може бути запропонований для	274 «Автомобільний транспорт»					
9.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр, 15 тижнів (1с.т. курс) 5 семестр, 15 тижнів (3курс)					
10.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0					
11.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Всього	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота	Форма контролю
			Лек	Пр	Лаб		Екзамен
	1с.т. курс 150год		30	46		74	
	3курс 150 год		30	46		74	
12.	Координатор освітнього компонента та контактна інформація	Викладач: ст. викладач кафедри транспортних технологій Віталій Миколайович ауд. 303 м, <a href="mailto:kolodnenko_vn@ukr.net">kolodnenko_vn@ukr.net</a> Час консультацій: що понеділка з 14:00 до 15:00					
13.	Загальний опис освітнього компонента	Перевагою даного курсу є те, що він формує вміння формалізувати виробничі процеси, що відбуваються в транспортній галузі та суміжних із нею галузях на основі системного підходу. Хоча на момент початку вивчення курсу від здобувачів очікується наявність базових знань з таких дисциплін як математика, теорія імовірностей та математична статистика тощо, основні положення цих дисциплін, які безпосередньо є необхідними для подальшого засвоєння матеріалу, будуть повторені разом із викладачами, які також нададуть детальні роз'яснення в разі необхідності. В рамках даного курсу вивчаються методи побудови математичних моделей та вирішення на їх основі оптимізаційних задач із використанням теорії масового обслуговування, теорії ігор, теорії прийняття рішень, математичного програмування, методів структурної оптимізації та інш. Вільне володіння методами ідентифікації та дослідження систем, яке отримують студенти, вони зможуть по достоїнству оцінити в ході проведення науководослідних робіт та виконання завдань із курсового та дипломного проектування.					

14	Мета освітнього компонента:	Мета - формування системних знань і розуміння концептуальних основ управління системами, що полягає у розкритті теоретичних основ проектування та експлуатації великих та складних систем, методів аналізу станів, оцінки їхніх характеристик та ефективності. Завдання - формування понятійного апарату системології, придбання знань про математичні основи описування систем, моделювання та аналіз їхнього функціонування у межах системного підходу; придбання необхідних навичок застосування отриманих знань для вирішення практичних завдань.
15	Програмні компетентності	ЗК-11. Здатність працювати автономно та в команді. ЗК-13. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ФК-08. Здатність проектувати транспортні (транспортно-виробничі, транспортно-складські) системи і їх окремі елементи.
16	Програмні результати навчання	ПРН-18. Досліджувати види і типи транспортних систем. Знаходити рішення оптимізації параметрів транспортних систем. Оцінювати ефективність інфраструктури та технології функціонування транспортних систем.
17	Політика ОК	Всі форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку виникнення таких подій - реагування відбувається відповідно до нормативної документації щодо академічної доброчесності учасників освітнього процесу в Сумському НАУ ( <a href="https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/">https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/</a> ).

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

Результати навчання <sup>1</sup> за ОК: Після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	ПРН 18	Як оцінюється РНД
Досліджувати види і типи використовуваних транспортних систем.	+	Тестування
Знаходити рішення оптимізації параметрів транспортних процесів.	+	Захист практичної роботи
Оцінювати ефективність інфраструктури.	+	Виконання та захист практичної роботи
Оцінювати ефективність технології функціонування транспортних систем.	+	Виконання та захист практичної роботи
Вміти розробляти заходи підвищення надійності, якості та ефективності транспортного процесу.	+	Виконання та захист практичної роботи
Аналізувати характеристики моделей та процес їх моделювання, основні закони управління.	+	Виконання та захист практичної роботи
Уміти визначити стійкість об'єктів, усталену реакцію і частотну характеристику системи управління виробництвом.	+	Виконання та захист практичної роботи
Розробляти систему управління ідентифікованих транспортних систем та оптимізувати систему управління за окремими характеристиками (швидкість дії, надійність тощо).	+	Виконання та захист практичної роботи

## 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		Пз				
	1ст курс	3 курс	1ст курс	3 курс	1ст курс	3 курс	
<b>Тема 1: Основи характеристик функціонування систем</b> 1. Ідентифікація систем. 2. Предмет і область визначення теорії систем. 3. Принципи загальної теорії систем. 4. Системний підхід, аналіз і його етапи. 5. Постулати ЗТС, теоретична і прикладна частини ЗТС.	5	5	7	7	12	12	[1], [2], [6], [7]

<sup>1</sup> сукупність знань, умінь, навичок, набутих здобувачем вищої освіти у процесі вивчення дисципліни, що можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти (див. матеріали по РН)

6. Система і її компоненти. Цілісність системи							
<b>Тема 2: Оптимізація організаційних систем.</b> 1. Композиція і декомпозиція причинно-наслідкових відносин між елементами системи. 2. Умови статичної рівноваги системи в замкненому стані. 3. Умови динамічної рівноваги системи в замкненому стані. 4. Умови встановлення адекватності між системою і середовищем у розімкненому стані.	5	5	7	7	12	12	[1], [2], [6], [7], [8], [10]
<b>Тема 3: Управління системами.</b> 1. Етапи прийняття рішення. 2. Шкали корисності для оцінки наслідків прийняття вирішення. 3. Формування результату вирішення. 4. Класичні критерії прийняття вирішення. Формування критеріїв управління. 5. Етапи процесу управління. 6. Завдання регулювання Предмет і область визначення теорії систем. 7. Системний підхід, аналіз і його етапи; 8. Когерентність, адитивність і елементи системи.	5	5	8	8	12	12	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [10]
<b>Тема 4: Управління, як процес досягнення мети</b> 1. Закони управління. 2. Умови повної керованості і спостережності. 3. Показники якості управління. 4. Інтегральні показники якості що використовують для оцінки процесу управління. 5. Сутність оптимального управління. 6. Надійність системи управління. 7. Показники надійності.	5	5	8	8	12	12	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [10]
<b>Тема 5: Управління при випадкових збуреннях.</b> 1. Єдність і протилежність проектування і управління. 2. Часткове і системне управління. 3. Методологія управління. 4. Визначення евристичного, алгоритмічного і систематичного методів управління.	5	5	8	8	13	13	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [8], [10]
<b>Тема 6: Оптимізація системи управління Сутність оптимального управління.</b> 1. Експлуатаційні характеристики систем. 2. Діагностика станів системи. 3. Оптимальне управління експлуатаційними процесами. 4. Оптимальне управління експлуатаційними процесами.	5	5	8	8	13	13	[1], [4], [5], [6], [7], [10]
<b>Всього</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	

#### 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.	14	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.	12
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.	12	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.	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.	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.	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.	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.	14

## 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	32 бали / 32%	напротязі семестру 2...15 тиждень
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	8 балів / 8%	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
4.	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	15 балів / 15%	до кінця 15 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	<19 балів	19...24 балів	25...29 балів	30...32 балів
	Вимоги щодо	Більшість вимог	Виконано усі вимоги	Виконано усі



практичних робіт згідно індивідуального варіанту	завдання не виконано	виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	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 комп'ютерна 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
Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	<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..15 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..15 тижнів
3	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	протягом 8 та 15 тижнів після складання
4	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 9..15 тижнів
5	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 15 тижня після захисту

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

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### Методичне забезпечення

1. В.К. Доля, О.В. Прасоленко. Конспект лекцій з дисципліни «Основи теорії систем і управління» (для студентів 3 курсу всіх форм навчання напряму підготовки 1004 «Транспортні технології») - Харків: ХНАМГ, 2008.-82 С. 10.

### Рекомендована література

#### Базова

1. Маклаков С.В. ВРwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999 –256 с.

8. IEEE Std 1348-1995. IEEE Recommended Practice for the Adoption of CASE Tools.

9. IEEE Std 1209-1992. IEEE Recommended Practice for the Evaluation and Selection of CASE Tools.

### **Інформаційні ресурси**

10. <http://www.ascon.kiev.ua>