

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ

Факультет «Транспортні технології»
Кафедра «Інформаційні системи в економіці»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Декан факультету
_____ В.М. Сокирко
«___» _____ 20__ р.

Рекомендовано
навчально-методичною
комісією факультету,
протокол засідання №___
від «___» _____ 20__ р.
Голова комісії
к.т.н., доц. _____ М.С. Виноградов

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

нормативні навчальні дисципліни, цикл природничо-наукової підготовки
«Основи теорій систем і управління»
Шифр і назва напрямку підготовки
6.070101 «Транспортні технології (за видами транспорту)»

Курс – 2, семестр – 3

Зав.кафедрою
к.т.н., доц.

В. Л. Ніколаєнко

Програму склав
к.т.н., доц.

Н. М. Дуднікова

Рекомендовано кафедрою «Інформаційні системи в економіці»,
протокол №__ від _____ 20__ р.

Горлівка – 2012

Лист перезатвердження робочої програми з дисципліни
«Основи теорій систем та управління»

<p>Вніс зміни до програми _____</p> <p>« ___ » _____ 20 __ р.</p>	<p>Рекомендована кафедрою «Інформаційні системи в економіці», протокол засідання № __ від «___» _____ 20__ р., Зав. кафедрою _____ В.Л. Ніколаєнко</p> <p>Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Транспортні технології», протокол засідання № __ від «___» _____ 20 р., Голова комісії _____ М.С. Виноградов</p>
<p>Вніс зміни до програми _____</p> <p>« ___ » _____ 20 __ р.</p>	<p>Рекомендована кафедрою «Інформаційні системи в економіці», протокол засідання № __ від «___» _____ 20 р., Зав. кафедрою _____ В.Л. Ніколаєнко</p> <p>Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Транспортні технології», протокол засідання № __ від «___» _____ 20 р., Голова комісії _____ М.С. Виноградов</p>
<p>Вніс зміни до програми _____</p> <p>« ___ » _____ 20 __ р.</p>	<p>Рекомендована кафедрою «Інформаційні системи в економіці», протокол засідання № __ від «___» _____ 20 р., Зав. кафедрою _____ В.Л. Ніколаєнко</p> <p>Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Транспортні технології», протокол засідання № __ від «___» _____ 2008 р., Голова комісії _____ М.С. Виноградов</p>

1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Загальні положення

Робоча програма з дисципліни «Основи теорій систем і управління» складено відповідно до стандартів Міністерства освіти і науки України (2002 р.) підготовки бакалаврів за фахом «Транспортні технології», вимог наказу Міністерства освіти України №161 від 02.06.1993 р. і навчального плану на пряму підготовки 6.070101 «Транспортні технології (за видами транспорту)»

«Основи теорій систем і управління» є однією з професійно орієнтованих дисциплін, що формує фундаментальну підготовку бакалаврів.

Зміст дисципліни «Основи теорій систем і управління» полягає у розкритті теоретичних основ проектування й експлуатації великих і складних систем, методів аналізу станів, оцінки їхніх характеристик і ефективності. Вона тісно пов'язана з проектуванням і експлуатацією міських територій, транспортних систем, міських вулиць в доріг, інженерних споруд, експлуатацією міського транспорту, автоматизацією виробничих процесів.

Тому на сучасному етапі розвитку суспільства знання з дисципліни «Основи теорій систем і управління» необхідні для успішної діяльності сучасного фахівця.

Дисципліна складається з таких розділів:

- Ідентифікація систем:
 1. Поняття теорії систем.
- Оптимізація організаційних систем:
 2. Формалізація функціонування системи.
 3. Методи встановлення змінних та їх аналізу.
 4. Моделювання систем.
 5. Дослідження на моделях.
 6. Нелінійні моделі
 7. Задачі розвитку інфраструктури транспорту.
 8. Задачі розподілу капітальних вкладень на транспорті
- Управління системами:
 9. Методи прийняття вирішень.
 10. Управління системами.
- Закони управління:
 11. Закони управління.
- Управління при випадкових збуреннях:
 12. Передаточні функції.
 13. Системи управління.
- Оптимізація системи управління:
 14. Оптимізація систем управління.
 15. Адаптивне управління.

1.2. Мета викладання дисципліни

Мета і завдання дисципліни - забезпечення методологічної підготовки фахівців в області системного підходу до вирішення інженерних і дослідницьких завдань. 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.

1.3. Задачі вивчення дисципліни і основні вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни

Основними задачами вивчення дисципліни є:

- 1) засвоєння студентами основних понять теорії систем і управління;
- 2) формування в студентів достатнього уявлення про моделі і моделювання в системному дослідженні;
- 3) вивчення методів дослідження складних систем та їх поводження;
- 4) отримання знань в області прийняття вирішень та управління системами;
- 5) вивчення методів проектування і конструювання систем, а також особливостей їхньої експлуатації.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати:

- 1) поняття системи та моделі, їх класифікацію та властивості, процес моделювання, особливості проведення експерименту;
- 2) методи дослідження систем та динаміку станів системи;
- 3) процес управління та експлуатації складними системами.

- мати навички:

- 1) застосовувати математичні основи опису систем;
- 2) моделювання систем;
- 3) аналізу функціонування систем межах системного підходу;
- 4) виконувати контроль функціонування систем;
- 5) проводити експерименти;
- 6) проектування і конструювання систем.

1.4. Перелік дисциплін, необхідних для вивчення даної дисципліни

Базою курсу «Основи теорій систем і управління» є наступні основні дисципліни: «Вища математика», «Теорія імовірностей».

1.5. Місце дисципліни в професійній підготовці спеціаліста

«Основи теорій систем і управління» нормативна навчальна дисципліна, цикл природничо-наукової підготовки і є необхідною при вивченні процесів, що проходять у складних виробничих системах, оцінки стану і динаміки їхнього розвитку.

2. РОЗКЛАД НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН

Розподіл навчальних годин дисципліни за основними видами навчальних занять наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розклад навчальних годин дисципліни

Види навчальних занять	Всього		Семестр
	годин	кредитів ECTS	5
Загальний обсяг дисципліни	168		168
1. Аудиторні заняття	85		85
з них:			
1.1. Лекції	51		51
1.2. Лабораторні заняття	-		-
1.3. Практичні заняття	34		34
2. Самостійна робота	51		51
з них:			
2.1. Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до модульного контролю	34		34
2.2. Підготовка до практичних занять	17		17
3. Контрольні заходи	іспит 32		іспит 32

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

3.1. Семестр 5

3.1.1. Лекційні заняття

Тема і зміст лекцій дисципліни «Основи теорій систем і управління» наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Теми і зміст лекцій семестр 5

Номер теми	Назва теми та її зміст	Обсяг лекцій, ак. годин	Обсяг самостійної роботи, ак. годин
1	2	3	4
1	<p>Модуль 1. Ідентифікація систем. <u>Поняття теорії систем.</u> Загальна теорія систем. Діалектичні принципи, що застосовуються в загальній теорії систем. Системний аналіз його основні етапи. Постулати загальної теорії систем. Роль системних представлень у практичній діяльності. Поняття системи. Цілісність системи. Елементи системи. Види зв'язки між елементами системи.</p>	3	2
2	<p>Оптимізація організаційних систем. <u>Формалізація функціонування системи.</u> Структурні і функціональні схеми системи. Поняття властивості системи. Типи властивостей системи. Стан системи. Типи станів. Трансформація станів і форми їх опису. Класифікація систем. Складність та подовження системи. Фазова траєкторія і простір. Норма та норматив стану. Можливі режими функціонування системи. Чутливість та стійкість системи. Інваріантність у послідовності станів системи. Принцип, групи принципів функціонування системи.</p>	4	2

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
3	<u>Методи встановлення змінних та їх аналізу.</u> Критерії самоорганізації системи. Сутність методу деформації еталонного зв'язку при оцінці сил діючих на систему. Жорсткість і гнучкість зв'язків. Примушення зв'язку. Умови поєднання елементів у системі. Критичне число елементів у системі та критична жорсткість зв'язків. Еволюція системи. Причинно-наслідкові відносини між елементами системи. Умови статистичної і динамічної рівноваги системи та адекватності.	4	3
4	<u>Моделювання систем.</u> Модель об'єкта. Критерій аналогії. Теорія подоби та критерій подоби. Класифікація моделей. Класифікація різновидів зв'язків подоби і моделювання. Методологія моделювання. Математична модель об'єкта, перший етап математичного моделювання. Другий етап математичного моделювання. Алгоритм установаження загальних характеристик системи, що моделюється. Математичний апарат для побудови математичної моделі. Третій етап математичного моделювання.	5	3
5	<u>Дослідження на моделях.</u> Вимоги до фактори, що враховуються при моделюванні. Деконпозиція. Модель-основа та вимоги до неї. Компроміс між вимогою простоти і повноти аналізу. Агрегування та основні агрегати. Попередній контроль математичної моделі об'єкта. Види контролю. Імітаційна модель. Схема алгоритму процесу імітації. Основні етапи математичного дослідження.	3	2
6	<u>Нелінійні моделі.</u> Поняття нелінійної моделі. Нелінійні моделі динамічних систем. Методи визначення е лінійності динамічних систем. Зовнішня і внутрішня правдоподібність дослідження. Фазова траєкторія. Фазовий та структурний портрет системи.	2	2

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
7	<u>Задачі розвитку інфраструктури транспорту.</u> Критерій і оптимізація. Сутність оптимізації в рамках лінійного і нелінійного програмування. Динамічне програмування. Оптимізація за обмежуючими критеріями. Корекція системи критеріїв. Застосування теорії ігор для оптимізації. Експеримент. Класифікаційні ознаки експериментів. Структура експерименту. Методика. Класифікація вимірювань. Методи вимірювань.	5	3
	<i>Всього лекційних занять до МРК-1</i>	26	17
8	Модуль 2. <u>Задачі розподілу капітальних вкладень на транспорті.</u> Сукупність техніко-економічних дій, спрямованих на задоволення соціальних потреб при вирішенні завдань проектування. Фактори, що є визначальними в моделях попиту і споживання. Різниця між кінематичними і динамічними моделями попиту і споживання. Функція корисності. Кількісна характеристика корисності. Визначення кривої байдужості. Визначення нормативу і норми споживання.	5	3
9	Управління системами. <u>Методи прийняття вирішень.</u> Прийняття вирішення. Етапи прийняття вирішення. Шкали корисності для оцінки наслідків. Прийняття вирішення. Формування результату вирішення. Класичні критерії. Похідні критерії вибору. Складені критерії. Гнучкі критерії. Визначення величини ризику. Положення, що лежать в основі мови бінарних відношень. Способи завдання бінарних відношень. Функція вибору. Вибір в умовах статистичної невизначеності. Вирішальна функція. Функція правдоподібності. Розпливчаста множина. Функція приналежності. Груповий метод вибору. Прийняття вирішення. Формування критеріїв управління.	2	2

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
10	<u>Управління системами.</u> Поняття управління. Мета управління системою. Об'єкти і процеси управління. Етапи, що включає процес управління. Завдання регулювання. Класифікація системи управління за ознакою керованості і спостережності. Умови керованості і спостережності для системи з діагональною матрицею.	3	2
11	Закони управління. Умови повної керованості і спостережності. Показник якості управління. Інтегральні показники якості, що використовують для оцінки процесу управління.	2	2
12	Управління при випадкових збуреннях. <u>Передаточні функції.</u> Передатна функція системи. Врахування зв'язків в системі при визначенні її передатної функції. Частотна характеристика системи. Основні інформаційні характеристики систем. Оцінка ефективності і надійності систем.	4	2
13	<u>Системи управління.</u> Поняття системи управління. Технологічний об'єкт управління. Класифікація систем управління. Ціль і завдання системи управління. Класифікація систем за складністю. Схеми управління. Класифікація автоматизованих систем (за видом процесу). Узагальнена модель комп'ютерного управління процесом. Додатний і від'ємний зворотні зв'язки. Загальна схема управління за замкненим циклом. Функціональна схема управління. Автоматизовані системи управління. Загальна схема процесу управління АСУ.	3	2

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
14	<u>Оптимізація системи управління.</u> <i>Оптимізація систем управління.</i> Сутність оптимального управління. Надійність системи управління. Показники надійності. Адекватність системи, що управляє, об'єкту управління за складністю. Експлуатаційні характеристики технічних систем.	2	2
15	<i>Адаптивне управління.</i> Адаптивні системи. Адаптивні автоматичні системи. Організація і принципи роботи адаптивних систем. Класифікація адаптивних систем. Задачі керування, що розв'язують адаптивні системи. Системи із самоорганізацією. Адаптивні системи з еталонними моделями та ідентифікаторами. Екстремальні автоматичні системи. Проектування та конструювання. Методологія проектування. Евристичний, алгоритмічний і систематичний методи проектування. методологічні принципи проектування. Відмовлення систем.	4	2
	<i>Всього лекційних занять до МРК-2</i>	25	17

3.1.2. Практичні заняття

Таблиця 3.2 – Теми і зміст практичних занять

№ п/п	Назва теми та зміст практичних занять	Обсяг практичних занять, ак. годин	Обсяг самостійної роботи, ак. годин
1	2	3	4
1	Побудова лінійних регресивних моделей.	10	5
2	Розробка моделі оптимального запасу ресурсів, на прикладі організації складського запасу деталей на підприємстві.	4	2
3	Розробка моделі оптимізації системи за деяким критерієм на прикладі підприємства з заданим асортиментом продукції.	4	2
4	Вивчення систем управління та побудова їх структурних схем.	6	3
5	Розробка моделей розподілу ресурсів між підприємствами.	10	5
	<i>Всього практичних занять</i>	<i>34</i>	<i>17</i>

3.1.3. Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів складається з самостійної проробки лекційного матеріалу при підготовці до практичних і лекційних занять, роботи з періодичною літературою. Обсяг самостійної роботи наведено в табл. 3.1, 3.2.

4. ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1. Види контролю

Основні контрольні заходи:

- вхідний (нульовий) контроль;
- поточний контроль (МРК-1);
- поточний контроль (МРК-2);
- підсумковий (семестровий) контроль – іспит.

4.2. Семестр 6

4.2.1. Перелік питань до вхідного контролю

1. Розкрити поняття експеримент.
2. Дати визначення поняття фактор.
3. Факторний простір.
4. Область застосування диференційних рівнянь.
5. Область застосування логарифмічних залежностей.
6. Розв'язок систем рівнянь.
7. Дати визначення поняття модель. Види моделей.
8. Що собою представляє граф?
9. Що собою представляє алгоритм?
10. Сутність критеріїв оцінки.
11. Дати визначення поняття математична модель.
12. Область застосування теорії імовірностей.
13. Як проводять аналіз результатів?
14. Що таке алгебра?
15. Що таке логіка?
16. Що таке структура?
17. Суть проблемної ситуації.
18. Структурна схема.
19. Коефіцієнт кореляції.
20. Регресійний аналіз.
21. Що собою представляє гіпотеза?
22. Область застосування інтегральних рівнянь.
23. Що таке дисперсія?
24. Що таке теорія?
25. Описати процес дослідження об'єкта.

4.2.2. Перелік питань до модульно-рейтингового контролю знань студентів

МРК-1

Завдання 1

1. Загальна теорія систем.
2. Діалектичні принципи, що застосовуються в загальній теорії систем.
3. Системний аналіз його основні етапи.
4. Постулати загальної теорії систем.
5. Роль системних представлень у практичній діяльності
6. Поняття системи.
7. Цілісність системи.
8. Елементи системи.
9. Види зв'язки між елементами системи.
10. Структурні і функціональні схеми системи.
11. Поняття властивості системи.
12. Типи властивостей системи.
13. Стан системи.
14. Типи станів.
15. Трансформація станів і форми їх опису.
16. Класифікація систем за шляхом прояву цілісності.
17. Класифікація систем за субстанціональною природою системи.
18. Класифікація систем за типом елементів
19. Класифікація систем за типом відносин між елементами усередині системи і зовнішнім середовищем.
20. Класифікація систем за обумовленістю взаємодії.
21. Класифікація систем за системоутворюючими властивостями.
22. Складність та подовження системи.
23. Фазова траєкторія і простір.
24. Норма та норматив стану.
25. Можливі режими функціонування системи.
26. Чутливість та стійкість системи.
27. Інваріантність у послідовності станів системи.
28. Принцип, групи принципів функціонування системи.
29. Критерії самоорганізації системи.
30. Сутність методу деформації еталонного зв'язку.
31. Жорсткість і гнучкість зв'язків.
32. Примушення зв'язку.
33. Умови поєднання елементів у системі.
34. Критичне число елементів у системі та критична жорсткість зв'язків.
35. Еволюція системи.
36. Причинно-наслідкові відносини між елементами системи.

37. Умови статистичної і динамічної рівноваги системи та адекватності.
38. Модель об'єкта.
39. Критерій аналогії.
40. Теорія подоби та критерій подоби.
41. Класифікація моделей за способом побудови
42. Класифікація моделей за якісною специфікою процесу чи об'єкта, що моделюють.
43. Методологія моделювання.
44. Математична модель об'єкта, перший етап математичного моделювання.
45. Другий етап математичного моделювання.
46. Алгоритм установалення загальних характеристик системи, що моделюється.
47. Математичний апарат для побудови математичної моделі.
48. Третій етап математичного моделювання.
49. Вимоги до факторів, що враховуються при моделюванні.
50. Декомпозиція.
51. Модель-основа та вимоги до неї.
52. Компромiс між вимогою простоти і повноти аналізу.
53. Агрегування та основні агрегати.
54. Попередній контроль математичної моделі об'єкта.
55. Види контролю.
56. Дати визначення та характеристику імітаційної моделі.
57. Схема алгоритму процесу імітації.
58. Основні етапи математичного дослідження.
59. Поняття нелінійної моделі.
60. Методи визначення нелінійності динамічних систем.
61. Зовнішня і внутрішня правдоподібність дослідження.
62. Фазова траєкторія і фазовий портрет системи.
63. Критерій і оптимізація.
64. Сутність оптимізації в рамках лінійного і нелінійного програмування.
65. Динамічне програмування.
66. Оптимізація за обмежуючими критеріями.
67. Корекція системи критеріїв.
68. Застосування теорії ігор для оптимізації.
69. Експеримент.
70. Класифікаційні ознаки експериментів.
71. Структура експерименту.
72. Розкрити поняття методики.
73. Розкрити поняття метода.
74. Класифікація вимірювань.
75. Методи вимірювань.

МРК-2

Завдання 1

1. Сукупність техніко-економічних дій, спрямованих на задоволення соціальних потреб при вирішенні завдань проектування.
2. Фактори, що є визначальними в моделях попиту і споживання.
3. Кінематична і динамічна моделі попиту і споживання.
4. Функція корисності.
5. Кількісна характеристика корисності.
6. Визначення кривої байдужості.
7. Визначення нормативу і норми споживання.
8. Етапи прийняття рішення.
9. Шкали корисності для оцінки наслідків.
10. Прийняття рішення.
11. Формування результату рішення.
12. Класичні критерії.
13. Похідні критерії вибору.
14. Складені критерії.
15. Гнучкі критерії.
16. Визначення величини ризику.
17. Положення, що лежать в основі мови бінарних відношень.
18. Способи завдання бінарних відношень.
19. Функція вибору. Вибір в умовах статистичної невизначеності.
20. Вирішальна функція.
21. Функція правдоподібності.
22. Розпливчаста множина.
23. Функція приналежності.
24. Груповий метод вибору.
25. Прийняття рішення.
26. Формування критеріїв управління.
27. Поняття управління.
28. Мета управління системою.
29. Етапи, що включає процес управління.
30. Завдання регулювання.
31. Класифікація системи управління за ознакою керованості і спостережності.
32. Умови керованості і спостережності для системи з діагональною матрицею.
33. Умови повної керованості і спостережності.
34. Показник якості управління.
35. Інтегральні показники якості управління.

36. Передатна функція системи.
37. Врахування зв'язків в системі при визначенні її передатної функції.
38. Частотна характеристика системи.
39. Основні інформаційні характеристики систем.
40. Оцінка ефективності і надійності систем.
41. Поняття системи управління.
42. Технологічний об'єкт управління.
43. Класифікація систем управління.
44. Ціль і завдання системи управління.
45. Класифікація систем за складністю.
46. Описати існуючі схеми управління.
47. Класифікація автоматизованих систем (за видом процесу).
48. Узагальнена модель комп'ютерного управління процесом.
49. Об'єкти і процеси управління.
50. Додатний і від'ємний зворотні зв'язки.
51. Загальна схема управління за замкненим циклом.
52. Функціональна схема управління.
53. Автоматизовані системи управління.
54. Загальна схема процесу управління АСУ.
55. Сутність оптимального управління.
56. Надійність системи управління.
57. Показники надійності.
58. Адекватність системи, що управляє, об'єкту управління за складністю.
59. Експлуатаційні характеристики технічних систем.
60. Адаптивні системи.
61. Адаптивні автоматичні системи.
62. Організація роботи адаптивних систем.
63. Принципи роботи адаптивних систем.
64. Класифікація адаптивних систем.
65. Задачі керування, що розв'язують адаптивні системи.
66. Системи із самоорганізацією.
67. Адаптивні системи з еталонними моделями та ідентифікаторами.
68. Екстремальні автоматичні системи.
69. Проектування та конструювання.
70. Методологія проектування.
71. Евристичний та алгоритмічний методи проектування.
72. Систематичний метод проектування.
73. Методологічні принципи проектування.
74. Методичні принципи проектування.
75. Відмовлення систем.

4.2.3. Перелік типових завдань до іспиту

До підсумкового (семестрового) контролю – іспиту винесені питання модульно-рейтингового контролю знань 1 та 2.

5. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ І НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

5.1. Основна та додаткова література

Основна:

1. Системологія на транспорті: Підручник: У5 кн. / За заг. ред. М.Ф. Дмитриченко. – К.: Знання, України, 2005. – Кн. 1: Основи теорії систем та управління / Е.В. Гаврілов, М.Ф. Дмитриченко та ін. – 344 с.
2. Ерофеев А.А. Теория автоматического управления: Учебник для вузов / А.А. Ерофеев: 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2001. – 302 с.
3. Афанасьев В.Н. Математическая теория конструирования систем управления / В.Н. Афанасьев, В.Б. Калмановский, В.Р. Носов. – М.: Высшая школа, 1989. – 447 с.
4. Гаджинский А.М. Основы логистики. – М.: Маркетинг, 1996. – 122 с.
5. Євстіфєєв В.О. Теорія автоматичного керування / В.О. Євстіфєєв. – КНУ, 2005. – 429 с.
6. Бурков В.Н., Данеев Б. Большие системы: моделирование организационных механизмов / В.Н. Бурков, Данеев Б. – М.: Наука, 1989. – 246 с.

Додаткова:

1. Букатова И.Л. Эволюционное моделирование: идеи, основы теории, приложения. – М.: Знание, 1981. – 64 с.
2. Дедков В.К., Северцев Н.А. Основные вопросы эксплуатации сложных систем / В.К. Дедков, Н.А. Северцев. – М.: Высшая школа, 1979. – 406 с.
3. Колесников Л.А. Основы теории системного подхода / Л.А. Колесников. – К.: Наукова думка, 1988. – 176 с.

5.2. Методичні посібники і вказівки

Методичні вказівки до виконання практичних робіт із дисципліни «Основи теорій систем і управління» (для студентів напряму підготовки 6.070101 «Транспортні технології (за видами транспорту)») [Електронний ресурс] / укладач Н. М. Дуднікова. – Електрон. дані. – Горлівка: ДВНЗ «ДонНТУ» АДІ, 2013. – 1 електрон. опт. диск (CD-R); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32 MB RAM; WINDOWS 98/2000/NT/XP; MS Word 2000. – Назва з титул. екрану.