

Форма № Н - 3.04

\_\_\_Луцький національний технічний університет\_\_\_

Кафедра \_\_\_електроніки та телекомунікацій\_\_\_\_\_

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_Заблоцький В.Ю.

“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2017 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

\_\_\_\_\_ВСТУП В ТЕОРІЮ СИСТЕМ\_\_\_\_\_

(шифр і назва навчальної дисципліни)

\_Напрямок підготовки: 6.051001 – Метрологія та інформаційно-  
вимірювальні технології

\_Факультет:                   технологічний\_\_\_\_\_

Луцьк – 2017 рік

Робоча програма з дисципліни «Вступ в теорію систем» для студентів за напрямом підготовки 6.051001 – Метрологія та інформаційно-вимірвальні технології, 2017 р. – 10с.

Розробник: Мороз С.А., к.т.н., доцент кафедри електроніки та телекомунікацій

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри електроніки та телекомунікацій

Протокол № \_\_\_\_\_ від "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2017 року

Завідувач кафедри електроніки та телекомунікацій \_\_\_\_ Заблоцький В.Ю.

Перезатверджено:

Протокол від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ року № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри електроніки та телекомунікацій  
\_\_\_\_\_

Протокол від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ року № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри електроніки та телекомунікацій  
\_\_\_\_\_

Протокол від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ року № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри електроніки та телекомунікацій  
\_\_\_\_\_

Протокол від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ року № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри електроніки та телекомунікацій  
\_\_\_\_\_

©Мороз С.А., 2017 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	Галузь знань 0510 Метрологія, вимірювальна техніка та інформаційно-вимірювальні технології	Нормативна	
Змістових модулів – 2	Напрямок підготовки 6.051001 – Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120		3-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Семестр	
		V-й	VI-й
		Лекції	
		30 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	6 год.
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		60 год.	108 год.
		Індивідуальні завдання: –	
		Вид контролю: екзамен	

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 60/60

для заочної форми навчання – 12/108

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – надати студентам теоретичну базу в області теорії систем і системного аналізу. Ознайомити їх із сучасними підходами до математичного моделювання складних технічних систем. Навчити студентів основам моделювання в загальноцільовій системі імітаційного моделювання.

Завдання – ознайомити студентів з основними положеннями теорії систем і системного аналізу, розкриття принципів моделювання та аналізу складних технічних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні поняття теорії систем, принципи і підходи системного аналізу;
- основні методи моделювання систем; методи якісного оцінювання систем;
- основні типи шкал вимірювання, показники і критерії оцінки систем;
- закономірності розвитку технічних та інформаційних систем, сучасні методи пошуку технічних рішень, активізації творчості, принципів та прийомів подолання технічних протиріч.

вміти: .

- здійснювати процес декомпозиції систем;
- здійснювати моделювання в загальноцільовій системі імітаційного моделювання;
- проводити оцінювання систем.
- застосовувати на практиці сучасні прийоми та методи науково-технічної творчості при створенні технічних та інформаційних систем.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1

Змістовий модуль 1. Теорія технічних систем.

Тема 1. Техніка як самостійний клас суспільних явищ

1.1. Закони техніки і їхньої особливості

1.2. Етапи розвитку техніки

1.3. Технічні й машинні системи

Тема 2. Основні поняття теорії технічних систем

2.1. Концепція сучасного розуміння теорії технічних систем

2.2. Визначення в теорії технічних систем

2.3. Позначення в теорії технічних систем

Тема 3. Система перетворень

3.1. Систематика потреб і їхня ієрархія

3.2. Модель системи перетворень

3.3. Елементи системи перетворень

Тема 4. Технічний процес

4.1. Модель технічного процесу

4.2. Операнди технічного процесу

- 4.3. Структура технічного процесу
- 4.4. Типи операцій
- 4.5. Побічні входи й виходи
- 4.6. Оператори технічного процесу
- 4.7. Характеристики й оцінка технічного процесу
- 4.8. Класифікація технічних процесів
- 4.9. Подання технічних процесів

#### Тема 5. Технічна система

- 5.1. Сутність технічної системи
- 5.2. Модель технічної системи
- 5.3. Критерії вдосконалювання технічних систем
- 5.4. Границя й оточення технічної системи
- 5.5. Подання технічних систем

#### Тема 6. Класифікація технічних систем

- 6.1. Проблема побудови природної систематики техніки
- 6.2. Класифікація технічних систем по функції та за принципом дії
- 6.3. Класифікація технічних систем за рівнем складності
- 6.4. Класифікація технічних систем по способі виготовлення
- 6.5. Класифікація технічних систем по ступені оригінальності конструкції
- 6.6. Класифікація технічних систем по типі виробництва
- 6.7. Класифікація технічних систем по їхньому місцю в технічному процесі

### Модуль 2

Змістовий модуль 2. Властивості ТС. Теорія інформаційних систем.

#### Тема 7. Властивості технічних систем

- 7.1. Проблематика властивостей технічних систем
- 7.2. Виробничі властивості  $Ve$
- 7.3. Ергономічні властивості  $Erg$
- 7.4. Естетичні властивості  $Au$
- 7.5. Маніпуляційні властивості  $Di$
- 7.6. Характеристики поставок і планування  $LP$
- 7.7. Характеристики відповідності правовим нормам  $GN$
- 7.8. Технологічні властивості  $Fe$
- 7.9. Економічні властивості  $We$
- 7.10. Якість виготовлення  $He$

#### Тема 8. Створення й використання технічних систем

- 8.1. Етапи створення й використання  $TS$
- 8.2. Сучасні інформаційні технології підтримки створення й використання  $TS$

#### Тема 9. Формалізовані процедури системного аналізу

- 9.1. Аналіз та синтез у теорії пізнання і системному аналізі
- 9.2. Декомпозиція і агрегація

- 9.3. Процедура та алгоритм декомпозиції  
 9.4. Поняття фреймів  
 9.5. Агрегування  
 9.6. Форми агрегатів  
 Тема 10. Основні поняття теорії інформаційних систем  
 10.1. Визначення інформаційних систем  
 10.2. Інформаційна система керування  
 10.3. Основи системного проектування  
 10.4. Аксиоми керування інформаційними системи  
 10.5. Класифікація інформаційних систем  
 Тема 11. Рівні представлення інформаційних систем  
 Методи і моделі опису систем  
 Якісні методи опису систем  
 Кількісні методи опису систем  
 Тема 12. Системний підхід і аналіз в теорії систем

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	ла б	ін д	с.р.	л		п	ла б	ін д	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Теорія технічних систем												
Тема 1. Техніка як самостійний клас суспільних явищ	7	2	-	-	-	5	10,5	0,5	-	-	-	10
Тема 2. Основні поняття теорії технічних систем	10	2	3	-	-	5	10,5	0,5	-	-	-	10
Тема 3. Система перетворень	10	2	3	-	-	5	11,5	0,5	1	-	-	10
Тема 4. Технічний процес	11	3	3	-	-	5	12,5	0,5	1	-	-	11
Тема 5. Технічна система	11	3	3	-	-	5	12	0,5	0,5	-	-	11
Тема 6. Класифікація технічних систем	11	3	3	-	-	5	12	0,5	0,5	-	-	11
Разом за змістовим модулем 1	60	15	15	-	-	30	75	3	3	-	-	63

Модуль 2.												
Змістовий модуль 2. Властивості ТС. Теорія інформаційних систем.												
Тема 7. Властивості технічних систем	10	2	3	-	-	5	11,5	0,5	1	-	-	10
Тема 8. Створення й використання технічних систем	10	2	3	-	-	5	10,5	0,5	-	-	-	10
Тема 9. Формалізовані процедури системного аналізу	10	2	3	-	-	5	11,5	0,5	1	-	-	10
Тема 10. Основні поняття теорії інформаційних систем	11	3	3	-	-	5	11,5	0,5	-	-	-	11
Тема 11. Рівні представлення інформаційних систем	11	3	3	-	-	5	12,5	0,5	1	-	-	11
Тема 12. Системний підхід і аналіз в теорії систем	8	3	-	-	-	5	11,5	0,5	-	-	-	11
Разом за змістовим модулем 2	60	15	15	-	-	30	75	3	3	-	-	63
Усього годин	120	30	30	-	-	60	120	6	6	-	-	108

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вирішення логічних завдань	3
2	Побудова системи перетворень	3
3	Опис технічного процесу	3
4	Моделі та структури представлення технічної системи	3
5	Класифікація технічних систем	3
6	Аналіз технічних систем за категоріями властивостей	3
7	Декомпозиція та структуризація систем	3
8	Структурна організація ІВС	3
9	Побудова ІВС	3
10	Моделювання системи першого порядку	3

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Техніка як самостійний клас суспільних явищ	5
2	Тема 2. Основні поняття теорії технічних систем	5
3	Тема 3. Система перетворень	5
4	Тема 4. Технічний процес	5
5	Тема 5. Технічна система	5
6	Тема 6. Класифікація технічних систем	5
7	Тема 7. Властивості технічних систем	5
8	Тема 8. Створення й використання технічних систем	5
9	Тема 9. Формалізовані процедури системного аналізу	5
10	Тема 10. Основні поняття теорії інформаційних систем	5
11	Тема 11. Рівні представлення інформаційних систем	5
12	Тема 12. Системний підхід і аналіз в теорії систем	5
	Разом	60

## 7. Методи навчання

Дана дисципліна є однією із завершальних дисциплін курсу підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем "бакалавр" та викладається на випускаючій кафедрі. Дана дисципліна входить до циклу професійної та практичної підготовки й призначена для ознайомлення з основами теорії систем та застосування отриманих знань до вирішення практичних задач.

При вивченні курсу "Вступ в теорію систем" враховується взаємозв'язок між наступними навчальними дисциплінами: "Вища математика", "Надійність технологічних систем та приладів", "Технологія приладобудування", тощо.

Зміст програми передбачає лекції, практичні заняття та самостійну підготовку. Контроль знань студентів може бути проведений як у традиційній формі (екзамен), так і у формі кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

## 8. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється після завершення кожного практичного заняття шляхом індивідуального заліку за виконання завдань, які видаються студентам у ході заняття. Найвищим числом балів оцінюється



робота, яку виконано згідно вимог і захищено у строк, якщо студент при захисті роботи демонструє відповідні знання. Оцінка знижується за недотримання вимог, недостатній рівень знань з даної теми. Робота, яка не відповідає темі або недостатньо її розкриває повертається студентам на виправлення строком на один тиждень. Оцінка за роботу, виконану після встановленого строку, перераховується з коефіцієнтом 0,7.

Модульний контроль здійснюється під час виконання контрольної роботи, яка проводиться у формі тестів.

Семестровий контроль здійснюється у формі контрольної роботи, яка проводиться у формі тестів або усного заліку, під час якого оцінюється правильність і повнота відповіді, вміння обґрунтовувати свою думку і роботи відповідні висновки та узагальнення.

#### 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль №1						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	100
8	8	8	8	8	10	
Змістовий модуль № 2						
T7	T8	T9	T10	T11	T12	
8	8	8	10	8	8	

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Методичне забезпечення

№ п/п	Назва бібліографічного джерела	К-сть екземплярів	Назва бібліотек
1	2	3	4
1	Конспект лекцій з дисципліни «Вступ в теорію систем» для студентів напряму підготовки 6.051001 – “Метрологія та інформаційно-вимірвальні технології” факультету екології та приладо-енергетичних систем денної та заочної форм навчання/ Мороз С.А. Луцьк, 2013 - 104 с.	25	Методичний кабінет кафедри ПБ

## 11. Рекомендована література Базова

№ п/п	Назва бібліографічного джерела	К-сть екз.	Назва бібліотеки
1	2	3	4
1	Кузнецов Ю.М., Луців І.В., Дубиняк С.А. Теорія технічних систем/ Під загальною редакцією проф. Ю.М. Кузнецова. – К.: Тернопіль, 2003 – 310 с.	2	Бібліотека Луцького НТУ
2	Общая теория систем. Пер. с англ. – М.: Мир, 1998. – 320 с.	2	Бібліотека Луцького НТУ
3	Хелемендик М.М., Люлька Г.І., Хелемендик І.М. Теорія технічних систем АПК: Навчальний посібник / Під загальною редакцією проф./ М.М. Хелемендика. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2003. – 196 с.	7	Бібліотека Луцького НТУ
4	Хубка В. Теория технических систем: Пер. с нем. – М.: Мир, 1992. – 208 с.	3	Бібліотека Луцького НТУ
5	Ловейкін В.С., Назаренко І.І., Онищенко О.Г. Теорія технічних систем: Навч. посібник. - Київ - Полтава: ІЗМН - ПДТУ, 1998. - 196 с.	5	Бібліотека Луцького НТУ
6	Голубенко А.Л., Петров А.С., Кашура А.Л. Теория технических систем: Учебное пособие. - К.: Арютей, 2005. - 240 с.	2	Бібліотека Луцького НТУ

Допоміжна

№ п/п	Назва бібліографічного джерела	К-сть екземп.	Назва бібліотеки
1	2	3	4
1	Кузнецов Ю.М. Методы создания новых технических систем. – К.: ООО „ЗМОК”, Фирма „ГНОЗИС”, – 2002. – 80 с.	3	Волинська обласна бібліотека ім. Олени Пчілки
2	Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: Учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Машиностроение, 1990. – 368 с.	3	Бібліотека Луцького НТУ
3	Основы теории систем і системного аналізу: Навч. посібник/К.О. Сорока. – ХНАМГ:, 2004. – 291 с.	2	Бібліотека Луцького НТУ
4	Чус А.В., Данченко В.Н. Основы технического творчества. Учебное пособие. – Днепропетровск: ДМетИ, 1995. – 107 с.	4	Бібліотека Луцького НТУ