

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

заступник ректора ХНАДУ

професор \_\_\_\_\_ Гладкий І.П.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2015 року

**ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни** \_\_\_\_\_ Сучасна теорія управління \_\_\_\_\_  
(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

**підготовки** \_\_\_\_\_ Бакалавр \_\_\_\_\_  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

**галузі знань** \_\_\_\_\_ 0501 Інформатика та обчислювальна техніка \_\_\_\_\_  
(шифр і назва галузі знань)

**напряму підготовки** \_\_\_\_\_ 6.050101 Комп'ютерні науки \_\_\_\_\_  
(шифр і назва напряму підготовки)

**професійне спрямування** \_\_\_\_\_ 3121 Фахівець з комп'ютерних наук \_\_\_\_\_  
(шифр і назва кваліфікації для бакалавра, спеціальності - для магістра))

( шифр 2.1.07 )  
(за ОПП чи № навчального плану)

2015 рік

**Розроблено та внесено:** кафедрою інформаційних технологій та мехатроніки  
(повне найменування кафедри)

**Розробники програми:** доцент кафедри інформаційних технологій та мехатроніки,  
кандидат технічних наук Назаров Олексій Сергійович  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “28” серпня 2015 р.  
(номер) (та дата протоколу)

**Завідуючий кафедрою** д.т.н., професор \_\_\_\_\_ Ніконов О.Я.  
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)

**“Узгоджено”**

Декан \_\_\_\_\_ факультету Комп’ютерних технологій та мехатроніки \_\_\_\_\_  
(повна назва факультету, де читається дисципліна)

к.т.н., професор \_\_\_\_\_ Левтеров А.І.  
(вчене звання) (підпис) (ПІБ декана)

“29” серпня 2015 року  
(день) (місяць) (рік)

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “Сучасна теорія управління” складена відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики та навчального плану підготовки бакалавра напрямку (спеціальності) “6.050101 Комп'ютерні науки”.

### **1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни**

1.1. **Метою** вивчення навчальної дисципліни є: підготовка фахівців у галузі сучасної теорії управління у частині здобуття базових знань, використання та отримання навичок роботи з сучасною теорією управління.

1.2. **Предметом** вивчення навчальної дисципліни є: принципи, методи створення та використання сучасної теорії управління в умовах практичної діяльності фахівця.

1.3. **Основними завданнями** вивчення навчальної дисципліни є: формування у студентів знань, вмінь і навичок для оволодіння навичками роботи в середовищі сучасної теорії управління при виконанні практичної діяльності фахівця.

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні:

#### ***знати:***

основи сучасної теорії управління; статичні та динамічні характеристики та властивості елементарних ланок та систем управління; можливості різних систем управління; принципи управління; критерії стійкості та якості систем управління.

#### ***вміти:***

застосовувати існуючі принципи управління, критерії стійкості та якості для створення різних систем управління; застосовувати різні основи сучасної теорії управління для аналізу та синтезу систем управління.

#### **Міждисциплінарні зв'язки:**

Вивченню дисципліни

передують: вища математика; дискретна математика; алгоритмізація та програмування;

потребують її вивчення: теорія алгоритмів; чисельні методи; теорія ймовірностей, ймовірні процеси; математичні методи дослідження операцій; системний аналіз; технології розподілених систем та паралельних обчислень; моделювання систем; інформаційні управляючі системи транспортних засобів; теорія прийняття рішень та ін.

(вказати які дисципліни передують її вивчення, та які подальші дисципліни потребують її вивчення)

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів - <u>3,0</u> Кількість годин - <u>108</u>	<u>за вибором ВНЗ</u> (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)
Семестр викладання дисципліни	<u>3</u> (порядковий номер семестру)
Вид контролю:	<u>екзамен</u> (залік, екзамен)
<b>Розподіл часу:</b>	
- лекції (годин)	<u>18</u>
- практичні, семінарські (годин)	
- лабораторні роботи (годин)	<u>18</u>
- самостійна робота студентів (годин)	<u>42</u>
- курсовий проект (годин)	
- курсова робота (годин)	
- підготовка та складання екзамену (годин)	<u>30</u>
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	

## 2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Тема 1. Основні поняття теорії автоматичного управління.

ЛР1. Побудова та аналіз перехідної функції і частотних характеристик інерційної ланки 1-го порядку.

СРС. Об'єкт автоматичного управління. Принципи автоматичного керування. Функціональна схема САУ.

### Тема 2. Режими роботи САУ.

ЛР2. Побудова та аналіз перехідної функції і частотних характеристик інерційної ланки 2-го порядку.

СРС. Типові сталі режими. Якість перехідного процесу.

### Тема 3. Класифікація САУ.

ЛР3. Побудова та аналіз перехідної функції і частотних характеристик реальної інтегруючої ланки.

СРС. Класифікація лінійних систем. Класифікація нелінійних систем.

### Тема 4. Математичний опис лінійних САУ.

ЛР4. Побудова та аналіз перехідної функції і частотних характеристик реальної диференціюючої ланки.

СРС. Застосування перетворення Лапласа до САУ. Опис нелінійних САУ.

### Тема 5. Динамічні характеристики САУ.

ЛР5. Дослідження стійкості систем автоматичного управління за допомогою критерію Михайлова.

СРС. Передавальні функції. Тимчасові характеристики. Частотні характеристики.

### **Тема 6. Основні типові ланки САУ і їх з'єднання.**

ЛР6. Дослідження стійкості систем автоматичного управління за допомогою критерію Найквіста.

СРС. Послідовне з'єднання ланок спрямованої дії. Паралельне з'єднання ланок.

### **Тема 7. Динамічні характеристики типових ланок.**

ЛР7. Вибір параметрів регулятора замкнутої системи паливоподачі транспортного двигуна з регуляторами прямої і непрямої дії.

СРС. Інерційні ланки. Інтегруючі ланки. Диференціюючі ланки.

**Тема 8. Стійкість САУ.** Критерій стійкості Гурвіца. Критерій стійкості Михайлова. Критерій стійкості Найквіста.

ЛР8. Моделювання мікропрофілю дорожнього покриття. Вибір параметрів управління замкнутої системи автоматичної стабілізації.

СРС. Поняття стійкості САУ. Різні випадки коренів характеристичного рівняння. Частотні критерії стійкості.

**Тема 9. Якість САУ.** Визначення "оптимального" перехідного процесу і знаходження параметра  $\tau$ . Мінімізація помилки за варійованими параметрами. Перевірочний етап.

ЛР9. Захист лабораторних робіт № 1-8.

СРС. Класифікація ІКО. Використання ІКО при вирішенні задач синтезу систем. Описовий алгоритм вирішення задачі синтезу системи за допомогою ІКО.

## **3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

### **Базова**

1. Аврамов В.П., Александров Е.Е. Основы автоматизации транспортных машин. – К.: Вища школа, 1986. – 87 с.

2. Александров Є.Є., Голуб О.П., Костенко Ю.Т. Теорія автоматичного управління: В 3 т. – Харків: ХДПУ, 2000. – Т.1. – 154 с.

3. Основы автоматизации і танкові автоматичні системи / Є.Є. Александров, І.В. Костяник, О.С. Куценко, О.Я. Ніконов / Під ред. Є.Є. Александрова. – Харків: НТУ «ХП», 2002. – 163 с.

4. Андриященко В.А. Теория систем автоматического управления. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1990. – 256 с.

5. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. – М.: Наука, 1975. – 767 с.

6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Теорія автоматичного управління» для студентів спеціальності 6.05020103 «Комп'ютерні системи управління рухомими об'єктами» / Сост.: О.Я. Ніконов, О.С. Назаров. – Харків: ХНАДУ, 2013. – 40 с.

7. Современная теория управления. Методы синтеза и оптимизации систем управления. Конспект лекций для студентов специальностей 7.080202 и 7.080201 / сост. Успенский В.Б., Шипулина Л.В. – Х.: НТУ «ХПИ», 2013. – 136 с.

### Допоміжна

1. Гурко А.Г. Теория автоматического управления / А.Г. Гурко. – Харьков: ХНАДУ, 2009. – 215 с.
2. Дорф Р.К. Современные системы управления / Р.К. Дорф, Р.Х. Бишоп. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2004. – 832 с.
3. Егоров А.И. Основы теории управления / А.И. Егоров. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 504 с.
4. Александров Є.Є. Автоматичне керування рухомими об'єктами і технологічними процесами / Є.Є. Александров, Е.П. Козлов, Б.І. Кузнецов. – Харків: НТУ «ХП», 2002. – 492 с.
5. Терехов В.А. Нейросетевые системы управления / В.А. Терехов, Д.В. Ефимов, И.Ю. Тюкин. – М.: ИПРЖР, 2002. – 480 с.
6. Филлипс Ч. Системы управления с обратной связью / Ч. Филлипс, Р. Харбор. – М.: Лаборатория Базовых знаний, 2001. – 615с.
7. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ : учеб. пособ. / Ю.П. Сурмин. – К: МЛУП, 2003. – 368 с.
8. Крутько П.Д. Обратные задачи динамики в теории автоматического управления. Цикл лекций : учеб. пособ. для вузов / П.Д. Крутько. – М.: Машиностроение, 2004. – 576 с.
9. Круглов В.В. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети: учеб. пособ. / В.В. Круглов, М.И. Дли, Р.Ю. Голунов. – М.: Физматлит, 2001. – 224 с.
10. Круглов В.В. Интеллектуальные информационные системы: компьютерная поддержка систем нечеткой логики нечеткого вывода / В.В. Круглов, М.И. Дли. – М.: Физматлит, 2002.
11. Яхьяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети: учеб. пособ. / Г.Э. Яхьяева. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. –316 с.

### Інформаційні ресурси

1. Файловий архів ХНАДУ: <http://files.khadi.kharkov.ua/mekhatroniki-transportnikh-zasobiv/informatiki/item/> Презентації лекцій з дисципліни "Сучасна теорія управління".

## 4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

(вказати перелік засобів контролю успішності навчання студентів, які застосовуються: тести, екзаменаційні білети, тощо)

Комплект тестів по оцінюванню знань теоретичного матеріалу лекцій та вмінь отриманих при виконанні лабораторних робіт. Екзамен (екзаменаційні білети).

Розробник програми: доцент, к.т.н.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Назаров О.С.

(підпис)

(ПІБ розробників)