

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Потік (група) ЗРК

2015 - 2016 навчальний рік

декан факультету комп'ютерних
технологій і мехатроніки
(повна назва факультету)

професор _____ Левтеров А.І.
(підпис) (ПІБ декана)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія автоматичного управління

(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

підготовки

Бакалавр

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань

0502 Автоматика та управління

(шифр і назва галузі знань)

напряму підготовки

6.050201 Системна інженерія

(шифр і назва напряму підготовки)

(шифр ПП07)

(за ОПП чи № навчального плану)

1.ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів - <u>4,0</u> Кількість годин - <u>144</u>	<u>нормативна</u> (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)
Семестр викладання дисципліни	<u>6</u> (порядковий номер семестру)
Вид контролю:	<u>екзамен</u> (залік, екзамен)
Розподіл часу:	
- лекції (годин)	<u>36</u>
- практичні, семінарські (годин)	<u>18</u>
- лабораторні роботи (годин)	<u>36</u>
- самостійна робота студентів (годин)	<u>24</u>
- курсовий проект (годин)	
- курсова робота (годин)	
- підготовка та складання екзамену (годин)	<u>30</u>
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	

2. Структура навчальної дисципліни

Навчальний тиждень	Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
		очна	заочна		очна	заочна	
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2.	Тема 1. Основні поняття теорії автоматичного управління.	4		СРС. Об'єкт автоматичного управління. Принципи автоматичного керування. Функціональна схема САУ. ЛР1. Побудова та аналіз перехідної функції і частотних характеристик інерційної ланки 1-го порядку. ПР1. Побудова та аналіз перехідних функцій інерційних ланок.	2 4 2		1-19
3-4.	Тема 2. Режими роботи САУ.	4		СРС. Типові сталі режими. Якість перехідного процесу. ЛР2. Побудова та аналіз перехідної функції і частотних характеристик інерційної ланки 2-го порядку. ПР2. Побудова та аналіз частотних характеристик інерційних ланок.	2 4 2		1-19
5-6.	Тема 3. Класифікація САУ.	4		СРС. Класифікація лінійних систем. Класифікація нелінійних систем. ЛР3. Побудова та аналіз перехідної функції і частотних характеристик реальної інтегруючої ланки. ПР3. Побудова та аналіз частотних характеристик інтегруючих ланок.	2 4 2		1-19
7-8.	Тема 4. Математичний опис лінійних САУ	4		СРС. Застосування перетворення Лапласа до САУ. Опис нелінійних САУ. ЛР4. Побудова та аналіз перехідної функції і частотних характеристик реальної диференціюючої ланки. ПР4. Побудова та аналіз частотних характеристик диференціюючих ланок.	3 4 2		1-19
9-10.	Тема 5. Динамічні характеристики САУ.	4		СРС. Передавальні функції. Тимчасові характеристики. Частотні характеристики. ЛР5. Дослідження стійкості систем автоматичного управління за допомогою критерію Михайлова. ПР5. Дослідження стійкості САУ за допомогою критерію Гурвіца.	3 4 2		1-19

1	2	3	4	5	6	7	8
11-12.	Тема 6. Основні типові ланки САУ і їх з'єднання.	4		СРС. Послідовне з'єднання ланок спрямованої дії. Паралельне з'єднання ланок. ЛР6. Дослідження стійкості систем автоматичного управління за допомогою критерію Найквіста. ПР6. Дослідження стійкості САУ за допомогою критерію Михайлова.	3 4 2		1-19
13-14.	Тема 7. Динамічні характеристики типових ланок.	4		СРС. Інерційні ланки. Інтегруючі ланки. Диференціюючі ланки. ЛР7. Вибір параметрів регулятора замкнутої системи паливоподачі транспортного двигуна з регуляторами прямої і непрямої дії. ПР7. Дослідження стійкості САУ за допомогою критерію Найквіста.	3 4 2		1-19
15-16.	Тема 8. Стійкість САУ. Критерій стійкості Гурвіца. Критерій стійкості Михайлова. Критерій стійкості Найквіста.	4		СРС. Поняття стійкості САУ. Різні випадки коренів характеристичного рівняння. Частотні критерії стійкості. ЛР8. Моделювання мікропрофілю дорожнього покриття. Вибір параметрів управління замкнутої системи автоматичної стабілізації. ПР8. Дослідження стійкості САУ за допомогою частотних критеріїв.	3 4 2		1-19
17-18.	Тема 9. Якість САУ. Визначення "оптимального" перехідного процесу і знаходження параметра τ . Мінімізація помилки за варійованими параметрами. Перевірочний етап.	4		СРС. Класифікація ІКО. Використання ІКО при вирішенні задач синтезу систем. Описовий алгоритм вирішення задачі синтезу системи за допомогою ІКО. ЛР9. Захист лабораторних робіт № 1-8. ПР9. Контрольна робота за темою «Стійкість САУ».	3 4 2		1-19
УСЬОГО		36			78		

3. 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).

4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

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 и танковые автоматизированные системы / Є.Є. Александров, І.В. Костяник, О.С. Куценко, О.Я. Ніконов / Під ред. Є.Є. Александрова. – Харків: НТУ «ХПІ», 2002. – 163 с.
4. Андрющенко 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.
8. Гурко А.Г. Теория автоматического управления / А.Г. Гурко. – Харьков: ХНАДУ, 2009. – 215 с.
9. Дорф Р.К. Современные системы управления / Р.К. Дорф, Р.Х. Бишоп. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2004. – 832 с.
10. Егоров А.И. Основы теории управления / А.И. Егоров. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 504 с.
11. Александров Є.Є. Автоматичне керування рухомими об'єктами і технологічними процесами / Є.Є. Александров, Е.П. Козлов, Б.І. Кузнецов. – Харків: НТУ «ХПІ», 2002. – 492 с.
12. Терехов В.А. Нейросетевые системы управления / В.А. Терехов, Д.В. Ефимов, И.Ю. Тюкин. – М.: ИПРЖР, 2002. – 480 с.
13. Филлипс Ч. Системы управления с обратной связью / Ч. Филлипс, Р. Харбор. – М.: Лаборатория Базовых знаний, 2001. – 615с.
14. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ : учеб. пособ. / Ю.П. Сурмин. – К: МЛУП, 2003. – 368 с.
15. Крутько П.Д. Обратные задачи динамики в теории автоматического управления. Цикл лекций : учеб. пособ. для вузов / П.Д. Крутько. – М.: Машиностроение, 2004. – 576 с.
16. 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.
17. Круглов В.В. Интеллектуальные информационные системы: компьютерная поддержка систем нечеткой логики нечеткого вывода / В.В. Круглов, М.И. Дли. – М.: Физматлит, 2002.
18. Яхьяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети: учеб. пособ. / Г.Э. Яхьяева. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 316 с.
19. Файловий архів ХНАДУ: <http://files.khadi.kharkov.ua/mekhatroniki-transportnikh-zasobiv/informatiki/item/> Презентації лекцій з дисципліни "Теорія автоматичного управління".

Розробник робочої програми: _____ Назаров О.С.
 (вчене звання) (підпис) (ПІБ розробника)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій та мехатроніки

Протокол № 1 від "28" серпня 2015 р.
 (номер) (дата прийняття) (рік)

Завідуючий кафедрою _____ Ніконов О.Я.
 (вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)