

КЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року №384
(у редакції наказу Міністерства
освіти і науки України
від 05 червня 2013 року №683)

Форма № Н – 3.04

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

Кафедра Світлотехніки і джерел світла

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ»

напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»

інститут, факультет, відділення *Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова, факультет – електропостачання
і освітлення міст*

Харків
ХНУМГ
2014 рік

Робоча програма **«Теорія автоматичного керування»** для студентів за напрямом підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології», спеціальністю Світлотехніка і джерела світла.

Розробник:

професор кафедри «Світлотехніка і джерела світла»,
професор, доктор технічних наук, П. П. Говоров

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри СДС.

Протокол № 5 від «29» березня 2013 року.

Завідувач кафедри Л. А. Назаренко

Схвалено науково-методичною радою факультету «Електропостачання і освітлення міст» (спеціальністю) 6.050701 Електротехніка та електротехнології.

Протокол № 5 від «2» квітня 2013 року.

Голова В. М. Поліщук

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань 05.07 Електротехніка та механіка	За вибором ВНЗ	
	Напрямок підготовки 6.050701 Електротехніка та електротехнології		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): Світлотехніка і джерела світла	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>Розробка системи автоматичного керування освітленням</u> (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 126		5-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4,9	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		32 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		16 год.	6 год.
		Лабораторні	
		0 - год.	0 год.
		Самостійна робота	
		78 год.	110 год.
Індивідуальні завдання:			
16 год.	23 год.		
		Вид контролю: екзамен	

Примітка.

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

для денної форми навчання – 38% : 62%

для заочної форми навчання – 13% : 87%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: набуття у студентів знань, вмінь та навичок з побудови та експлуатації систем автоматичного керування освітлювальними системами.

Завдання: опанування процесами, які відбуваються в системах керування об'єктами, вивчення сучасних підходів до аналізу та синтезу їх структур.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: принципи побудови, теорію, методи та технічні засоби автоматичного керування режимами освітлювальних систем

вміти: побудувати систему автоматичного керування світлотехнічного об'єкту та оцінити її характеристики

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Теорія автоматичного керування **(3,5/126)** кредитів/ годин

Змістовий модуль 1.1. Структура та елементи систем автоматичного керування **(1,5/54)** кредитів/ годин

Навчальні елементи

1.1.1. Основні поняття та структура систем автоматичного керування.

1.1.2. Класифікація систем автоматичного керування.

1.1.3. Елементи систем автоматичного керування.

Змістовий модуль 1. 2 . Параметри та режими систем автоматичного керування **(2/72)** кредитів/ годин

Навчальні елементи

1.2.1. Властивості систем автоматичного керування.

1.2.2. Моделювання процесів в системах автоматичного керування.

1.2.3. Основні характеристики систем автоматичного керування.

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	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Структура та елементи систем автоматичного керування												
Тема 1. Основні поняття в автоматичному регулюванні	12	4	2	-	2	4	12	1	0,5	-	2	8,5
Тема 2. Коефіцієнт підсилення і процес регулювання за замкнутою схемою	12	4	2	-	2	4	12	1	0,5	-	2	8,5
Тема 3. Задаючі, вимірювальні і порівнюючі пристрої	10	3	2	-	2	4	10	0,5	0,25	-	1	8,25

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 4. Підсилювачі	10	3	1	-	1	6	10	0,5	0,25	-	1	8,25
Тема 5. Постійні часу і їхній вплив на динамічні характеристики систем автоматичного керування	10	2	1	-	1	7	10	1	0,5	-	2	6,5
Разом за змістовим модулем 1	54	16	8	-	8	22	54	4	2	-	8	40
Змістовий модуль 2. Параметри та режими систем автоматичного керування												
Тема 6. Об'єкт регулювання	12	3	2	-	2	5	12	1	1	-	3	7
Тема 7. Класифікація систем автоматичного регулювання	12	3	1	-	1	7	12	1	0,5	-	2	8,5
Тема 8. Регулювання по відхиленню і регулювання по збуренню	10	2	1	-	1	6	10	1	0,5	-	2	6,5
Тема 9. Зворотній зв'язок і засоби корекції САК	10	2	1	-	1	6	10	1	0,5	-	2	6,5
Тема 10. Стійкість	10	2	1	-	1	6	10	1	0,5	-	2	6,5
Тема 11. Системи автоматичного регулювання електроприводів з асинхронними двигунами	10	2	1	-	1	6	10	0,5	0,5	-	2	7
Тема 12. Якість і надійність автоматичного керування	8	2	1	-	1	4	8	0,5	0,5	-	2	5
Разом за змістовим модулем 2	72	16	8	-	8	40	72	6	4	-	15	47
Усього годин	126	32	16	-	16	62	126	10	6	-	23	87

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Вибір структури САК	4	2
2	Вибір критеріїв та параметрів керування	4	2
3	Вибір елементів САК	4	1
4	Оцінка режимів САК	4	1
	Разом	16	6

5. Теми семінарських занять

(не передбачені навчальним планом)

6. Теми практичних занять

(не передбачені навчальним планом)

7. Теми лабораторних занять

(не передбачені навчальним планом)

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Оцінка ефективності освітлювальних систем	12	16
2	Вибір структури САК	10	16
3	Вибір критерію керування	10	16
4	Вибір параметрів керування	10	15
5	Вибір функції САК	10	12
6	Оцінка режимів САК	10	12
	Разом	62	87

9. Індивідуальні завдання

Написання реферату.

Реферат виконується кожним студентом з метою закріплення матеріалу викладеного в лекційному курсі та вивчення самостійно за допомогою його практичної реалізації на конкретних прикладах, тобто освоєння дисципліни на рівні вміння.

Реферат виконується за чотирма напрямками:

1. Автоматизовані системи керування життєзабезпеченням житлових будинків по типу «Розумний будинок»;
2. Локальні системи автономного автоматичного керування освітленням;
3. Інтегровані автоматичні системи освітлення;
4. Автоматизовані системи керування зовнішнім освітленням.

Вибір об'єкту автоматизації здійснюється керівником.

Обсяг: 16 годин для денної форми / 23 години для заочної форми.

10. Методи навчання

Теоретичні і практичні положення дисципліни вивчаються студентами в процесі роботи над лекційним курсом, при виконанні самостійної роботи з навчальною і технічною літературою.

11. Методи контролю

Методи контролю знань студентів:

1. Проміжні методи контролю по темам (усне опитування, тестові завдання) з зазначенням кількості балів, які можна отримати за кожен модуль та за модуль в цілому, передбачають 100-бальну систему оцінювання.

2. До підсумкового контролю допускають студентів, які виконали та захистили індивідуальне завдання та набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 30% балів від загальної кількості з дисципліни (тобто більше 50% балів з поточного контролю).

3. Екзамен проводиться письмово.

Поточне тестування та самостійна робота												Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2							40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

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
1	2	3	
90 – 100	A	відмінно	
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	

1	2	3	4
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

12. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з курсу «Теорія автоматичного керування» (для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології») / Харк нац. акад. міськ. госп-ва; авт.: П.П. Говоров, В.П. Говоров, В.О. Перепечений, О.В. Король. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 221с.

2. Методичні вказівки до самостійного вивчення курсу «Теорія автоматичного керування» і контрольні завдання для виконання контрольних робіт (для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання спеціальності «Світлотехніка і джерела світла») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: П.П. Говоров, В.О. Перепечений – Х.: ХНАМГ, 2010. – 22 с.

3. Методичні вказівки до практичних занять і контрольні завдання для виконання контрольних робіт з курсу «Теорія автоматичного керування» (для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання спеціальності «Світлотехніка і джерела світла») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: П.П. Говоров, В.П. Говоров, В.О. Перепечений, О.В. Король, – Х.: ХНАМГ, 2011. – 74 с.

13. Рекомендована література

Базова

1. Говоров П.П. Релейний захист і автоматика в системах електропостачання. Навчальний посібник / П.П. Говоров, В.І. Школьніков, М.А. Папко – К.: ІЗИН, 1996. – 228 с.

2. Говоров П.П. Освітлення промислових об'єктів / П.П. Говоров, Р.В. Пилипчук, А.І. Токмань, В.В. Щиренко, Р.Ю. Яремчук – Тернопіль: Полісся, 2008. – 256 с.

3. Говоров Ф.П. Регулирование напряжения в электрических сетях с помощью вольтодобавочных трансформаторов с тиристорным управлением / Ф.П. Говоров, М.А. Папко – К.: Техніка, 1994. – 86 с.

4. Теория автоматического управления. Учебное пособие / под. ред. А.А. Воронова, Ч.1. М.: Высшая школа, 1987. – 367с.

5. Пантелеев А.В. Теория управления в примерах и задачах / А.В. Пантелеев, А.С. Бортаковский. М., Высшая школа, 2003. - 583 с.

Допоміжна

1. Говоров П.П. Освітлювальні електричні системи та мережі: Навч. посібник для студентів спеціальності «Світлотехніка та джерела світла»./ П.П. Говоров, В.О. Перепечений, В.П. Говоров, Харківська національна академія міського господарства. – Х.: 2009. – 227 с.

2. Автоматизация режимов по напряжению и реактивной мощности // Я.Д. Баркан. – М.: Энергоатомиздат, 1996. – 160 с.

3. Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими системами // Под ред. М.Н. Розанова, В.А. Семенова. – Новосибирск: Наука, 1996 – 206 с.

14. Інформаційні ресурси

1. [http: //www.yakovlev.com.ru](http://www.yakovlev.com.ru)

2. [http: // www. syntera.ru](http://www.syntera.ru)

3. [http: // www.sst.ru](http://www.sst.ru)

4. [http: // www.intel-house.ru](http://www.intel-house.ru)

Навчальне видання

Робоча програма навчальної дисципліни

«Теорія автоматичного керування»

напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»

Розробник: **ГОВОРОВ** Пилип Парамонович

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2013, поз. 148 б

Підп. до друку 13.09.2013 р.

Друк на ризографі

Тираж 1 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,3

Зам. № 9554

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4705 від 28.03.2014 р.