

Міністерство освіти і науки України  
Харківська національна академія міського господарства

А.О. Бобух

Програма навчальної дисципліни та робоча програма дисципліни

**«Автоматизовані системи управління технологічними процесами»**

(для студентів 5 курсу денної форми навчання  
спеціальності (8.092103) «Міське будівництво і господарство»  
спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма дисципліни «Автоматизовані системи управління технологічними процесами» (для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціальності (8.092103) «Міське будівництво і господарство» спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва: уклад.: А.О. Бобух – Х.: ХНАМГ, 2010. – 14 с.

Укладач: А.О. Бобух

Рецензент: зав. кафедри теплохолодопостачання, професор, к.т.н. М.О. Шульга

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Ухвалено кафедрою теплохолодопостачання, протокол №10 від 25.06.2009,  
Вченою радою містобудівельного факультету, протокол №11 від 26.06.2009.

## Зміст

ВСТУП.....	4
1. Програма навчальної дисципліни.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.....	7
2. Робоча програма навчальної дисципліни.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни.....	9
2.3. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	11
2.4. Методи та критерії оцінювання знань.....	12
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	13

## ВСТУП

На сучасному рівні особливостями науково-технічного прогресу в галузі «Будівництво» є стрімке зростання та оновлення науково-технічної інформації і швидке впровадження наукових розробок у будівництві і житлово-комунальному секторі господарства.

З кожним роком суттєво зростає потік наукової інформації, швидко змінюються інженерні та архітектурно-планувальні рішення. Впроваджуються при зведенні, ремонті і реконструкції будівель і споруд нові матеріали, конструкції, технології, комплексні методи механізації будівельних робіт, нові форми організації праці та управління виробництвом.

Такий швидкий розвиток науково-технічного прогресу визначає нові більш високі вимоги до рівня підготовки студентів та їх творчого розвитку. Сучасний фахівець повинен добре орієнтуватися у виборі сучасної наукової інформації, вміти обґрунтувати використання раціональних конструктивних, технологічних та організаційних рішень, знати ефективні методи економічної та інвестиційної політики при вирішенні питань впровадження енергозберігаючих заходів.

Навчальна дисципліна «Автоматизовані системи управління технологічними процесами» є дисципліною за вибором студента для підготовки магістра за спеціальністю «Міське будівництво і господарство» спеціалізацією «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель».

Програма навчальної дисципліни побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу і розроблена на основі:

- освітньо-кваліфікаційної характеристики СВО ХНАМГ підготовки магістра за спеціальністю «Міське будівництво і господарство» спеціалізацією «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель», 2007;
- освітньо-професійної програми СВО ХНАМГ підготовки магістра за спеціальністю «Міське будівництво і господарство» спеціалізацією «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель», 2007;
- навчального плану спеціальності «Міське будівництво і господарство», 2007.

Програма ухвалена кафедрою теплохолодопостачання (протокол №10 від 25.06.2009 р.) і Вченою радою містобудівельного факультету (протокол №11 від 26.06.2009 р.).

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета та завдання вивчення дисципліни

Забезпечення єдиного комплексного підходу, системності і послідовності при одержанні потрібного і достатнього обсягу знань і вмінь відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» з автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСК ТП). Оволодіння необхідним обсягом теоретичних і практичних знань із сучасних методів дослідження об'єктів керування та поглибленими поняттями про АСК ТП неперервної та перервної дії, теоретичні основи створення і реалізації АСК ТП, системний принцип створення і поняття «складні системи», загальні відомості про інтегровані автоматизовані системи керування об'єктами міського господарства. Виховання потреби системного поновлення знань студентів і творчого їх застосування у практичній діяльності.

Предмет вивчення дисципліни

Автоматизовані системи керування технологічними процесами неперервної та перервної дії на базі мікропроцесорних контролерів і інтегровані автоматизовані системи керування об'єктами міського господарства.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вища математика	
Теорія ймовірностей	
Інформатика	
Основи системного аналізу	
Метрологія і стандартизація	
Автоматизація інженерних систем	
Геоінформаційні технології	

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

**Модуль 1. Автоматизовані системи управління технологічними процесами.**

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1.	Теоретичні основи створення і реалізації автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСК ТП) об'єктів міського господарства.
1	2
1.	Визначення АСК ТП як людино-машинної системи для оптимізації функціонування об'єкта керування за критеріями керування.
2.	Системний принцип створення АСК ТП. Поняття «складні системи». Фізичне і математичне моделювання об'єктів керування.

1	2
3.	Ідентифікація об'єктів керування. Активні і пасивні експерименти. Поняття про «чорну» і «сіру» скриньки.
4.	Розробка АСК ТП енергоблоку теплової електростанції.
5.	Розробка АСК ТП газопостачання.
6.	Розробка АСК ТП технічного обслуговування, ремонту і реконструкції будівель мікрорайону як системи перервної дії.

<b>ЗМ 1.2.</b>	<b>Математичні моделі об'єктів міського господарства.</b>
1.	Розробка логічного метода діагностики аномальних ситуацій в АСК ТП міського господарства у вигляді таблиць вирішення і методи перетворення цих таблиць в програми для ПЕОМ або МПК та їх дослідження.
2.	Розробка математичної моделі вибору раціональних варіантів вирішення задачі за методом послідовного аналізу та її дослідження.
3.	Розробка математичної моделі вибору раціональних варіантів вирішення задачі за методом гілок і меж та її дослідження.
4.	Розробка математичної моделі потреби житлового мікрорайону в енергетиці та її дослідження.

<b>ЗМ 1.3.</b>	<b>Інтегровані автоматизовані системи керування (ІАСК) об'єктами міського господарства.</b>
1.	Загальні відомості про автоматизовані системи та їх класифікація. Рівні ієрархії керування підприємством.
2.	ІАСК промисловим або непромисловим підприємством.
3.	ІАСК міським господарством.
4.	ІАСК тепловою електростанцією (ТЕС) як об'єктом міського господарства.

### 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

<b>Вміння (за рівнями сформованості) та знання</b>	<b>Сфери діяльності</b>	<b>Функції діяльності у виробничій сфері</b>
Формування вимог до АСК ТП. Інформаційний пошук останніх досягнень в галузі енергозбереження за рахунок реконструкції і впровадження АСК ТП. Обґрунтування технічної сторони доцільності реалізації рішень, що розробляються із застосуванням АСК ТП.	Виробнича, соціально-виробнича.	Проектувальна, технічна.
Виконання робіт з реконструкції інженерних систем із застосуванням АСК ТП. Вибір і оцінка методів реалізації операції. Впровадження напрямків удосконалення технологічних процесів. Оцінка ефективності прийнятих рішень.	Виробнича, соціально-виробнича.	Організаційна, управлінська.
Використовувати ефективні технічні і програмні методи збирання, передачі, обробки і збереження інформації про показники роботи інженерних систем.	Виробнича, соціально-виробнича.	Організаційна, технічна.
Організація взаємодії між розробником та заказником АСК ТП. Виявлення і усунення дефектів при проведенні пуско-налагоджувальної роботи. Доробка і вдосконалення АСК ТП.	Виробнича, соціально-виробнича.	Організаційна.

#### **1.4. Рекомендована основна навчальна література**

1. Бобух А.О. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 185 с. (гриф МОН України)
2. Трегуб В.Г. Основи комп'ютерно-інтегрованого керування. – К.: НУХТ, 2005. – 191 с. (гриф МОН України)
3. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних завдань з дисципліни «Автоматизовані системи управління технологічними процесами» (для студентів 5 курсу денної і 5, 6 курсів заочної форм навчання спеціальності 7.092103 і для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціальності 8.092103 – «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель»). Укл.: Бобух А.О., Малєєв О.І. – Харків: ХНАМГ, 2008. - 23 с.;
4. Методичні вказівки до вивчення дисципліни "Автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУ ТП)" (для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціалізації 8.09210303 - "Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель"). Укл.: Бобух А.О., Малєєв О.І. – Харків: ХНАМГ, 2008. - 35 с.;

#### **1.5. Анотації програми навчальної дисципліни**

##### **АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ**

Мета: Забезпечення єдиного комплексного підходу, системності і послідовності при одержанні потрібного і достатнього обсягу знань і вмінь відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» з автоматизованих систем керування (АСК ТП). Оволодіння необхідним обсягом теоретичних і практичних знань із сучасних методів дослідження об'єктів керування та поглибленими поняттями про АСК ТП неперервної та перервної дії, теоретичні основи створення і реалізації АСК ТП, системний принцип створення і поняття «складні системи», загальні відомості про інтегровані автоматизовані системи керування об'єктами міського господарства. Виховання потреби системного поновлення знань студентів і творчого їх застосування у практичній діяльності.

Предмет: Автоматизовані системи керування технологічними процесами неперервної та перервної дії на базі мікропроцесорних контролерів і інтегровані автоматизовані системи керування об'єктами міського господарства.

Модуль 1. Автоматизовані системи управління технологічними процесами.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Теоретичні основи створення і реалізації автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСК ТП) об'єктів міського господарства.

ЗМ 1.2. Математичні моделі об'єктів міського господарства.

ЗМ 1.3. Інтегровані автоматизовані системи керування (ІАСК) об'єктами міського господарства.

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Цель: Обеспечение единственного комплексного подхода, системности и последовательности при получении нужного и достаточного объема знаний и умений в соответствии с образовательно-квалификационным уровнем «магистр» о автоматизированных системах управления (АСУ ТП). Овладение необходимым объемом теоретических и практических знаний из современных методов исследования объектов управления и углубленными понятиями об АСУ ТП непрерывного и прерывного действия, теоретические основы создания и реализации АСУ ТП, системный принцип создания и понятия «сложные системы», общие сведения об интегрированных автоматизированных системах управления объектами городского хозяйства. Воспитание потребности системного возобновления знаний студентов и творческого их приложения в практической деятельности.

Предмет: Автоматизированные системы управления технологическими процессами непрерывного и прерывного действия на базе микропроцессорных контролеров и интегрированные автоматизированные системы управления объектами городского хозяйства.

Модуль 1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Смысловой модуль (СМ) 1.1. Теоретические основы создания и реализации автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) объектов городского хозяйства.

СМ 1.2. Математические модели объектов городского хозяйства.

СМ 1.3. Интегрированные автоматизированные системы управления (ИАСУ) объектами городского хозяйства.



## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за видами навчальної роботи

Спеціальність, спеціалізація (аббревіатура)	Всього, кредит/годин	Семестр(и)	Години								Екзамен (семестр)	Залік (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. робота	КП/КР	РГЗ		
ТОРРБ	4/144	9	54	36	–	18	90	–	–	18	9	–

### 2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1.	Автоматизовані системи управління технологічними процесами.
<b>Змістові модулі (ЗМ):</b>	
<b>ЗМ 1.1.</b>	<b>Теоретичні основи створення і реалізації автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСК ТП) об'єктів міського господарства.</b>
Навчальні елементи	
1.	Визначення АСК ТП як людино-машинної системи для оптимізації функціонування об'єкта керування за критеріями керування.
2.	Системний принцип створення АСК ТП. Поняття «складні системи». Фізичне і математичне моделювання об'єктів керування.
3.	Ідентифікація об'єктів керування. Активні і пасивні експерименти. Поняття про «чорну» і «сіру» скриньки.
4.	Розробка АСК ТП енергоблоку теплової електростанції.
5.	Розробка АСК ТП газопостачання.
6.	Розробка АСК ТП технічного обслуговування, ремонту і реконструкції будівель мікрорайону як системи перервної дії.
<b>ЗМ 1.2.</b>	<b>Математичні моделі об'єктів міського господарства.</b>
Навчальні елементи	
1.	Розробка логічного метода діагностики аномальних ситуацій в АСК ТП міського господарства у вигляді таблиць вирішення і методи перетворення цих таблиць в програми для ПЕОМ або МПК та їх дослідження.
2.	Розробка математичної моделі вибору раціональних варіантів вирішення задачі за методом послідовного аналізу та її дослідження.
3.	Розробка математичної моделі вибору раціональних варіантів вирішення задачі за методом гілок і меж та її дослідження.
4.	Розробка математичної моделі потреби житлового мікрорайону в енергетиці та її дослідження.
<b>ЗМ 1.3.</b>	<b>Інтегровані автоматизовані системи керування (ІАСК) об'єктами міського господарства.</b>
1.	Загальні відомості про автоматизовані системи та їх класифікація. Рівні ієрархії керування підприємством.
2.	ІАСК промисловим або непромисловим підприємством.
3.	ІАСК міським господарством.
4.	ІАСК тепловою електростанцією (ТЕС) як об'єктом міського господарства.

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями  
та форми навчальної роботи студента

Модулі та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекції	Практичні	Лабораторні	СРС
Модуль 1.	4/144	36	–	18	90
ЗМ 1.1.	2/72	28	–	–	44
ЗМ 1.2.	1/36	–	–	18	18
ЗМ 1.3.	1/36	8	–	–	28

Лекційний курс

Зміст	Кількість годин
<b>ЗМ 1.1. Теоретичні основи створення і реалізації автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСК ТП) об'єктів міського господарства.</b>	
Визначення АСК ТП як людино-машинної системи для оптимізації функціонування об'єкта керування за критеріями керування.	5
Системний принцип створення АСК ТП. Поняття «складні системи». Фізичне і математичне моделювання об'єктів керування.	5
Ідентифікація об'єктів керування. Активні і пасивні експерименти. Поняття про «чорну» і «сіру» скриньки.	6
Розробка АСК ТП енергоблоку теплової електростанції.	8
Розробка АСК ТП газопостачання.	2
Розробка АСК ТП технічного обслуговування, ремонту і реконструкції будівель мікрорайону як системи перервної дії.	2
<b>ЗМ 1.3. Інтегровані автоматизовані системи керування (ІАСК) об'єктами міського господарства.</b>	
Загальні відомості про автоматизовані системи та їх класифікація. Рівні ієрархії керування підприємством.	2
ІАСК промисловим або непромисловим підприємством.	2
ІАСК міським господарством.	2
ІАСК тепловою електростанцією (ТЕС) як об'єктом міського господарства.	2

Лабораторні роботи

Тематика	Кількість годин
<b>ЗМ 1.2. Математичні моделі об'єктів міського господарства.</b>	
Розробка логічного методу діагностики аномальних ситуацій в АСК ТП міського господарства у вигляді таблиць вирішення і методи перетворення цих таблиць в програми для ПЕОМ або МПК та їх дослідження.	10
Розробка математичної моделі вибору раціональних варіантів вирішення задачі за методом гілок і меж та її дослідження.	6
Розробка математичної моделі потреби житлового мікрорайону в енергетиці та її дослідження.	2

### Індивідуальні завдання:

Розрахунково-графічне завдання (РГЗ) на тему «Розробити математичну модель для АСК ТП дискретної дії вибору раціональних варіантів вирішення задачі за критерієм мінімальної сумарної питомої вартості методом послідовного аналізу».

Обсяг РГЗ - 18 годин.

### Самостійна навчальна робота студента

Зміст	Кількість годин
<b>ЗМ 1.1. Теоретичні основи створення і реалізації автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСК ТП) об'єктів міського господарства.</b>	
Визначення АСК ТП як людино-машинної системи для оптимізації функціонування об'єкта керування за критеріями керування.	6
Системний принцип створення АСК ТП. Поняття «складні системи». Фізичне і математичне моделювання об'єктів керування.	6
Ідентифікація об'єктів керування. Активні і пасивні експерименти. Поняття про «чорну» і «сіру» скриньки.	6
Розробка АСК ТП енергоблоку теплової електростанції.	16
Розробка АСК ТП газопостачання.	6
Розробка АСК ТП технічного обслуговування, ремонту і реконструкції будівель мікрорайону як системи перервної дії.	4
<b>ЗМ 1.2. Математичні моделі об'єктів міського господарства.</b>	
Розробка математичної моделі вибору раціональних варіантів вирішення задачі за методом послідовного аналізу та її дослідження.	18
<b>ЗМ 1.3. Інтегровані автоматизовані системи керування (ІАСК) об'єктами міського господарства.</b>	
Загальні відомості про автоматизовані системи та їх класифікація. Рівні ієрархії керування підприємством.	8
ІАСК промисловим або непромисловим підприємством.	4
ІАСК міським господарством.	4
ІАСК тепловою електростанцією (ТЕС) як об'єктом міського господарства.	12

### 2.3. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
<b>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
ЗМ 1.1. Тестування. Тестування здійснюється після закінчення вивчення змістового модуля.	30%
ЗМ 1.2. Тестування. Тестування здійснюється після закінчення вивчення змістового модуля та приймання РГЗ.	15%
ЗМ 1.3. Тестування. Тестування здійснюється після закінчення вивчення змістового модуля.	15%
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1.</b>	
Екзамен.	40%
Всього за модулем 1.	
	100%

## 2.4. Методи та критерії оцінювання знань

**«Відмінно»** – за національною шкалою; **«А»** (91-100% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Творчий підхід до засвоювання матеріалу, повнота і правильність виконання завдання.
2. Вміння застосовувати різні принципи й методи в конкретних ситуаціях.
3. Глибокий аналіз фактів та подій, спроможність прогнозування результатів від прийнятих рішень.
4. Чітке, послідовне викладання відповіді на папері.
5. Вміння пов'язати теорію і практику.

**«Добре»** – за національною шкалою; **«В»** (81-90% набраних балів), **«С»** (71-80% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Мають місце деякі непринципові помилки несуттєвого характеру у викладанні відповідей при повних знаннях програмного матеріалу.
2. Переважання логічних підходів перед творчими у відповідях на питання.
3. Не завжди правильне прогнозування подій від прийнятих рішень.
4. Вміння пов'язати теорію з практикою.

**«Задовільно»** – за національною шкалою; **«D»** (61-70% набраних балів), **«E»** (51-60% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Репродуктивний підхід до засвоювання і викладання матеріалу.
2. Недостатня повнота викладання матеріалу, але при обов'язковому виконанні (можливо з несуттєвими помилками) тих завдань, що пов'язані з розв'язанням практичних задач.
3. Неглибокі знання основного матеріалу, наявність великої кількості неточностей у викладанні матеріалу.
4. Нечітке викладання матеріалу на папері, порушення логічної послідовності при викладанні матеріалу.
5. Утруднення при практичному втіленні прийнятих рішень.

**«Незадовільно з можливістю повторного оцінювання»** – за національною шкалою; **«FX»** (26-50% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Відсутність знань з більшої частини матеріалу, погане засвоєння принципів положень курсу.
2. Наявність грубих, принципів помилок при практичному виконанні отриманих завдань.

**«Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням»** – за національною шкалою; **«F»** (0-25% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Невиконання або виконання з великими помилками тих завдань, що пов'язані з розв'язанням практичних задач.
2. Неграмотне і неправильне викладання відповідей на папері.

## 2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
<b>1. Рекомендована основна навчальна література</b>	
1. Бобух А.О. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Навчальний посібник (гриф МОН України). - Харків: ХНАМГ, 2006. – 185 с.	1.1.-1.3.
<b>2. Додаткові джерела</b>	
1. Трегуб В.Г. Основи комп'ютерно-інтегрованого керування. – К.: НУХТ, 2005. – 191 с. (гриф МОН України)	1.1.
<b>3. Методичне забезпечення</b>	
1. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних завдань з дисципліни «Автоматизовані системи управління технологічними процесами» (для студентів 5 курсу денної і 5, 6 курсів заочної форм навчання спеціальності 7.092103 і для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціальності 8.092103 – «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель»). Укл.: Бобух А.О., Малєєв О.І. – Харків: ХНАМГ, 2008. - 23 с.; <u>друга частина:</u> Методичні вказівки до розрахунково-графічних завдань з дисципліни «Автоматизовані системи управління технологічними процесами» (для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціальності 8.092103 «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель»), с. 14-22.	1.2.
2. Методичні вказівки до вивчення дисципліни "Автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУ ТП)" (для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціалізації 8.09210303 - "Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель"). Укл.: Бобух А.О., Малєєв О.І. – Харків: ХНАМГ, 2008. - 35 с.; <u>перша частина:</u> Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУ ТП)» (для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціалізації 8.09210303 - «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель»), с. 5-13; <u>друга частина:</u> Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУ ТП)» (для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціалізації 8.09210303 - «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель»), с. 15-34.	1.1.-1.3.

Навчальне видання

**Бобух** Анатолій Олексійович

Програма навчальної дисципліни та робоча програма дисципліни  
**«Автоматизовані системи управління технологічними процесами»**  
(для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціальності (8.092103)  
«Міське будівництво і господарство» спеціалізації «Технічне обслуговування,  
ремонт і реконструкція будівель»)

Відповідальний за випуск: В.І. Абелешов

План 2010, поз. 21 Р

---

Підп. до друку 15.01.2010 р.  
Друк на ризографі  
Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16  
Ум. друк. арк. 0,8  
Зам. № 6074

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001