

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
СЫКТЫВКАРСКИЙ ЛЕСНОЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ С. М. КИРОВА»

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Методические указания
для подготовки дипломированных специалистов
по специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии
(лесное хозяйство, лесная промышленность)»

СЫКТЫВКАР 2007

УДК 681.5
ББК 32.965
А22

Рассмотрены и рекомендованы к печати кафедрой информационных систем Сыктывкарского лесного института 14 ноября 2006 г. (протокол № 8).

Утверждены к печати методической комиссией факультета экономики и управления Сыктывкарского лесного института 26 декабря 2007 г. (протокол № 3).

Составитель:
И. Ю. Франц, старший преподаватель

А22 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ : САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ : метод. указания для подготовки дипломированных специалистов по спец. 080502 «Экономика и управление на предприятии (лесное хозяйство, лесная промышленность)» / сост. И. Ю. Франц ; СЛИ. – Сыктывкар, 2007. – 12 с.

УДК 681.5
ББК 32.965

В издании приведены сведения о специальной дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами», ее целях, задачах, содержании, месте в учебном процессе. Помещены рекомендации по самостоятельной подготовке студентов и контролю их знаний. Дан список рекомендуемой литературы.

Для студентов специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии (лесное хозяйство, лесная промышленность)».

* * *
Учебное издание

Составитель ФРАНЦ Ирина Юрьевна

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

**Методические указания для подготовки дипломированных специалистов
по специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии (лесное хозяйство, лесная промышленность)»**

Сыктывкарский лесной институт – филиал государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия имени С. М. Кирова» (СЛИ)
167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39
institut@sfi.komi.com, www.sli.komi.com

Подписано в печать 29.12.07. Формат 60 × 90 1/16. Усл. печ. л. 0,7. Тираж 10. Заказ №

Редакционно-издательский отдел СЛИ.
Отпечатано в типографии СЛИ

© И. Ю. Франц, составление, 2007
© СЛИ, 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ..... | 4 |
| 1.1. Цель преподавания дисциплины | 4 |
| 1.2. Задачи изучения дисциплины | 4 |
| 1.3. Перечень дисциплин и тем, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины | 4 |
| 1.4. Дополнение к нормам государственного стандарта | 4 |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2.1. Самостоятельная работа и контроль успеваемости | 4 |
| 2.2. Распределение часов по темам и видам занятий..... | 5 |
| 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ..... | 7 |
| 3.1. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке теоретического материала..... | 7 |
| 3.2. Методические указания по самостоятельной подготовке к практическим занятиям..... | 8 |
| 3.3. Методические указания по выполнению контрольных работ для заочной формы обучения | 8 |
| 4. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ | 10 |
| 4.1 Рубежный контроль..... | 10 |
| 4.2. Вопросы к зачету..... | 11 |
| 4.3 Вопросы к экзамену | 12 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 12 |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является ознакомить студентов с основными понятиями, функциями, структурой, классификацией и системными принципами автоматизированных систем управления. Проектирование автоматизированных систем управления конкретных предприятий.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

ЗНАТЬ: основные функции, состав, структуру и классификацию автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами, основы автоматизации деятельности предприятий;

УМЕТЬ: анализировать автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами.

1.3 Перечень дисциплин и тем, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины

Для полноценного усвоения учебного материала по предмету «АСУТП и АСУП» необходимо иметь знания по предмету «Информатика».

1.4. Дополнение к нормам государственного стандарта

Понятие автоматизированных систем управления предприятием, автоматизированных систем управления технологическими процессами, основные функции, классификация АСУТП, принцип построения и структура АСУТП, математическое обеспечение АСУТП, примеры АСУТП.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами» изучается в 4 семестре. Запланировано 18 лекционных и 18 практических часов.

2.1. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

Самостоятельная работа студента по видам учебных занятий распределяется следующим образом:

- проработка лекционного материала по конспекту и учебной литературе;
- подготовка к практическим занятиям.

Текущая успеваемость студентов контролируется проведением контрольных и тестовых работ. Итоговая успеваемость определяется на экзамене (дневная форма обучения), зачете (очно-заочная и заочная формы обучения).

Очная форма обучения

| Вид самостоятельной работы | Кол-во часов | Вид контроля успеваемости |
|--|---------------------|----------------------------------|
| 1. Проработка лекционного материала по конспекту, учебной литературы, периодической печати | 9 | Экзамен |
| 2. Подготовка к практическим занятиям | 9 | КО |
| 3. Подготовка к промежуточной аттестации | 8 | КР, ТФП |
| 4. Подготовка к экзамену | 8 | Экзамен |
| Всего | 34 | |

Очно-заочная форма обучения

| Вид самостоятельной работы | Кол-во часов | Вид контроля успеваемости |
|--|---------------------|----------------------------------|
| 1. Проработка лекционного материала по конспекту, учебной литературы, периодической печати | 5 | Зачет |
| 2. Подготовка к практическим занятиям | 6 | КО |
| 3. Подготовка к тестированию | 15 | ТФП |
| 4. Подготовка к зачету | 15 | Зачет |
| 5. Изучение тем, нерассмотренных на лекциях | 7 | Зачет |
| Всего | 48 | |

Заочная форма обучения

| Вид самостоятельной работы | Кол-во часов | Вид контроля успеваемости |
|--|---------------------|----------------------------------|
| 1. Проработка лекционного материала по конспекту | 3 | Зачет |
| 2. Подготовка к практическим занятиям | 2 | КО |
| 3. Выполнение контрольной работы | 17 | Зачет |
| 4. Подготовка к зачету | 15 | Зачет |
| 5. Изучение тем, нерассмотренных на лекциях | 23 | КО |
| Всего | 60 | |

Текущая успеваемость студентов контролируется защитой отчетов по практическим занятиям, проведением промежуточной аттестации.

2.2. Распределение часов по темам и видам занятий

Очная форма обучения

| Наименование | Объем работы, ч | | | | Вид контроля успеваемости |
|---|------------------------|-----------|-----------|--------------|----------------------------------|
| | лекции | ПЗ | СР | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Автоматизированные системы управления предприятиями | 2 | 8 | 3 | 13 | КО, зачет |
| 2. Общая характеристика автоматизированных систем управления технологическими процессами | 2 | | 3 | 5 | КО, зачет |
| 3. Основные функции и состав автоматизированных систем управления технологическими процессами | 2 | | 3 | 5 | КО, зачет |
| 4. Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами | 2 | | 3 | 5 | КО, зачет |
| 5. Системный принцип построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами | 2 | 6 | 3 | 11 | КО, зачет |
| 6. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами и алгоритмизация технологических процессов | 2 | 4 | 2 | 8 | КО, зачет |
| 7. Автоматизированная система управления непрерывным производством АСУ «Каскад-ТМ» | 2 | | 3 | 5 | КО, зачет |

Окончание таблицы

| <i>1</i> | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 8. Автоматизированная система управления объединенным цехом слабой азотной кислоты | 2 | | 3 | 5 | КО, зачет |
| 9. Автоматизированная система управления «Полимир-50» | 2 | | 3 | 5 | КО, зачет |
| Подготовка к экзамену | | | 8 | 8 | Экзамен |
| Итого | 18 | 18 | 34 | 70 | |

Очно-заочная форма обучения

| Наименование | Объем работы, ч | | | | Вид контроля успеваемости |
|---|-----------------|----|----|-------|---------------------------|
| | лекции | ПЗ | СР | всего | |
| 1. Автоматизированные системы управления предприятиями | - | 8 | 4 | 12 | КО, зачет |
| 2. Общая характеристика автоматизированных систем управления технологическими процессами | 1 | | 4 | 5 | КО, зачет |
| 3. Основные функции и состав автоматизированных систем управления технологическими процессами | 1 | | 4 | 5 | КО, зачет |
| 4. Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами | 2 | | 3 | 5 | КО, зачет |
| 5. Системный принцип построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами | 4 | 2 | 7 | 13 | КО, зачет |
| 6. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами и алгоритмизация технологических процессов | 2 | 2 | 3 | 7 | КО, зачет |
| 7. Автоматизированная система управления непрерывным производством АСУ «Каскад-ТМ» | - | | 3 | 3 | КО, зачет |
| 8. Автоматизированная система управления объединенным цехом слабой азотной кислоты | - | | 2 | 2 | КО, зачет |
| 9. Автоматизированная система управления «Полимир-50» | - | | 3 | 3 | КО, зачет |
| Подготовка к зачету | | | 15 | 15 | Зачет |
| Итого | 10 | 12 | 48 | 70 | |

Заочная форма обучения

| Наименование | Объем работы, ч | | | | Вид контроля успеваемости |
|---|-----------------|----|----|-------|---------------------------|
| | лекции | ПЗ | СР | всего | |
| 1. Автоматизированные системы управления предприятиями | | 1 | 8 | 9 | КО, зачет |
| 2. Общая характеристика автоматизированных систем управления технологическими процессами | 1 | 1 | 3 | 5 | КО, зачет |
| 3. Основные функции и состав автоматизированных систем управления технологическими процессами | 1 | 2 | 2 | 5 | КО, зачет |
| 4. Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами | 2 | | 2 | 4 | КО, зачет |
| 5. Системный принцип построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами | 2 | | 4 | 6 | КО, зачет |
| 6. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами и алгоритмизация технологических процессов | | | 3 | 3 | КО, зачет |
| 7. Автоматизированная система управления непрерывным производством АСУ «Каскад-ТМ» | | | 2 | 2 | КО, зачет |
| 8. Автоматизированная система управления объединенным цехом слабой азотной кислоты | | | 2 | 2 | КО, зачет |
| 9. Автоматизированная система управления «Полимир-50» | | | 2 | 2 | КО, зачет |
| Подготовка к зачету | | | 15 | 15 | Зачет |
| Выполнение контрольной работы | | | 17 | 17 | |
| Итого | 6 | 4 | 60 | 70 | |

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

3.1. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке теоретического материала

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает поиск учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью нижеприведенных контрольных вопросов и заданий.

| Темы дисциплины | Контрольные вопросы и задания |
|---|--|
| 1. Понятие автоматизированной системы управления. | <ul style="list-style-type: none"> • Определение автоматизированной системы управления. • Основные функции автоматизированных систем управления. |
| 2. Автоматизированные системы управления предприятиями | <ul style="list-style-type: none"> • Понятие АСУП. • Основные функции АСУП. • Функциональная схема. • Задачи внедрения АСУП. |
| 3. Общая характеристика автоматизированных систем управления технологическими процессами | <ul style="list-style-type: none"> • Понятие АСУТП. • Понятие технологического объекта. • Основные функции АСУТП. • Обобщенная структурная схема АСУТП. |
| 4. Основные функции и состав автоматизированных систем управления технологическими процессами | <ul style="list-style-type: none"> • Подробный разбор функций АСУТП. • Основные компоненты, входящие в состав АСУТП. |
| 5. Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами | <ul style="list-style-type: none"> • Основные классы АСУТП, характерные признаки, функциональные задачи. • Понятие локальной АСУТП, комплексной АСУТП, интегрированной АСУТП. |
| 6. Системный принцип построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами | <ul style="list-style-type: none"> • Системный принцип построения АСУТП. • Функциональная структура АСУТП • Техническая структура АСУТП • Информационная структура АСУТП. |
| 7. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами и алгоритмизация технологических процессов | <ul style="list-style-type: none"> • Понятие математического обеспечения АСУТП, его виды. • Алгоритмическая структура АСУТП. • Задачи алгоритмизации. • Виды алгоритмизации. |
| 8. Автоматизированная система управления непрерывным производством АСУ «Каскад-ТМ» | <ul style="list-style-type: none"> • Назовите основные функции АСУ «Каскад-ТМ» • Модификация АСУ «Каскад-ТМ» • Структура АСУ «Каскад-ТМ» |
| 9. Автоматизированная система управления объединенным цехом слабой азотной кислоты | <ul style="list-style-type: none"> • Цели внедрения АСУ объединенным цехом слабой азотной кислоты • Основные функции АСУ объединенным цехом слабой азотной кислоты • Состав АСУ объединенным цехом слабой азотной кислоты |
| 10. Автоматизированная система управления «Полимир-50» | <ul style="list-style-type: none"> • Цели внедрения АСУ «Полимир-50» • Основные функции АСУ «Полимир-50» • Информационная структура АСУ «Полимир-50» • В какой отрасли промышленности она применяется? |

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

3.2. Методические указания по самостоятельной подготовке к практическим занятиям

Согласно учебному плану специальности на проведение практических занятий отводится 18 часов по очной форме обучения и 12 часа по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям включает поиск информации о внедрении АСУ в различные виды промышленности, примеры уже действующих АСУТП, проработку и анализ этого материала.

| Наименование | Форма обучения | | | Контрольные вопросы и задания |
|--|----------------|-----------|-------|--|
| | оч. | оч.-заоч. | заоч. | |
| 1. Основы автоматизации деятельности предприятий | 2 | 2 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Назовите цели внедрения АСУ • Перечислите основные задачи автоматизации |
| 2. Системы автоматизированного проектирования | 2 | 1 | | <ul style="list-style-type: none"> • Понятие САПР • Основные задачи САПР |
| 3. Автоматизированная система управления гибкой производственной системой | 2 | 1 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Понятие АСУ гибкой производственной системы • Основные задачи АСУ гибкой производственной системы |
| 4. Автоматизированные системы управления деревообработкой | 2 | 2 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Общая характеристика АСУ деревообработкой • Приведите конкретный пример внедрения АСУ в деревообрабатывающей промышленности |
| 5. Автоматизированные системы управления автомобильным транспортом | 2 | 1 | | <ul style="list-style-type: none"> • Общая характеристика АСУ автомобильным транспортом • Приведите конкретный пример внедрения АСУ в автомобильной промышленности |
| 6. Автоматизированные системы управления сельским хозяйством | 2 | 1 | | <ul style="list-style-type: none"> • Общая характеристика АСУ сельским хозяйством • Приведите конкретный пример внедрения АСУ в сельское хозяйство |
| 7. Автоматизированная система управления нефтяной промышленностью | 2 | 1 | | <ul style="list-style-type: none"> • Общая характеристика АСУ нефтяной промышленностью • Приведите конкретный пример внедрения АСУ в нефтяной промышленности |
| 8. Автоматизированные системы управления строительством | 2 | 1 | | <ul style="list-style-type: none"> • Общая характеристика АСУ строительством • Приведите конкретный пример внедрения АСУ в строительстве |
| 9. Автоматизированные системы управления целлюлозно-бумажным производством | 2 | 2 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Общая характеристика АСУ ЦБП • Приведите конкретный пример внедрения АСУ в ЦБП |

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

3.3. Методические указания по выполнению контрольных работ для заочной формы обучения

В рабочей программе дисциплины указана литература. Однако при выполнении контрольной работы студент не должен ограничиваться данным списком литературы, а самостоятельно найти специальную литературу по раскрываемому им вопросу в контрольной работе.

Контрольная работа должна включать:

Содержание

Введение

- Цель выполняемой работы

Теоретическую часть, разбитую на главы. Теоретическая часть включает обзор научной, учебной литературы по раскрываемой теме.

Заключение. В заключении отражаются основные выводы работы.

Список использованной литературы.

Оформление работы. Работа выполняется на стандартной бумаге формата А4. Параметры печати: поля со всех сторон – 2 см, шрифт Times New Roman, размер 12–14, интервал – полуторный, нумерация страниц снизу справа.

Введение, заключение, список использованной литературы, главы печатаются с новой страницы заглавными буквами и выделяются жирным шрифтом. Объем работы составляет 15–25 страниц (в зависимости от темы).

Номер вариант определяется по следующей таблице:

| Номер вариант | Первая буква фамилии студента |
|---------------|-------------------------------|
| 1. | А П |
| 2. | Б Р |
| 3. | В С |
| 4. | Г Т |
| 5. | Д У |
| 6. | Е Ф |
| 7. | Ж Х |
| 8. | З Ц |
| 9. | И Ч |
| 10. | К Ш |
| 11. | Л Щ |
| 12. | М Э |
| 13. | Н Ю |
| 14. | О Я |

Темы контрольных работ для заочной формы обучения

1. Автоматизация процессов сушки древесины.
2. Автоматизированная система управления процессами лесопиления.
3. Автоматизированная система управления производством картона.
4. Автоматизированная система управления производством бумаги.
5. Автоматизация процессов отбелики целлюлозы.
6. Автоматизированная система управления производством слабой азотной кислоты.
7. Автоматизированная система управления производством химического волокна.
8. Автоматизированная система управления автотранспортным предприятием.
9. Автоматизированная система управления строительством.
10. АСУ нефтяной промышленностью.
11. АСУ машиностроением.
12. АСУ газовой промышленностью.
13. Общая характеристика САПР.
14. Роль АСУ в сельском хозяйстве.

4. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

4.1 Рубежный контроль

ТЕСТ

15 вопросов – 25 минут

1. Как правило, в системе управления предприятиями и учреждениями имеются

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1) один уровень управления | 4) четыре уровня управления |
| 2) два уровня управления | 5) пять уровней управления |
| 3) три уровня управления | |

2. Основные функции управления (выбрать правильные ответы)

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) планирование | 4) совещания |
| 2) ведение документации | 5) анализ и регулирование |
| 3) учет | |

3. Сложность управления в АСУП обусловлена следующими причинами:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1) большим числом разнородных элементов | 3) предприятие постоянно изменяется |
| 2) регулярностью спроса | 4) своевременные поставки продукции |

4. Системы называются автоматическими, в которых управление ходом процесса осуществляется:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) без участия человека | 2) при участии человека |
|-------------------------|-------------------------|

5. В УСО сигналы преобразуются:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) в цифровую форму | 2) в графический вид |
|---------------------|----------------------|

6. Вспомогательные функции состоят:

- 1) в регулировании отдельных технологических переменных
- 2) предоставлении информации для последующей обработки
- 3) в обеспечении контроля за состоянием функционирования технических и программных средств системы

7. Сколько существует классов АСУТП относительно принятой классификации

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1) 8 | 2) 5 | 3) 6 | 4) 7 |
|------|------|------|------|

7. Совокупность локальных АСУ основными и вспомогательными процессами, связанными между собой единым алгоритмом и общими технологическими и технико-экономическими критериями называется:

- | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------------|
| 1) локальной АСУТП | 2) комплексной АСУТП | 3) интегрированной АСУТП |
|--------------------|----------------------|--------------------------|

8. Какая структура АСУТП определяется в основном классом целей управления:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) функциональная | 3) техническая |
| 2) информационная | 4) алгоритмическая |

9. К какому математическому обеспечению относятся программы, реализующие функции АСУТП

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) к внешнему МО | 2) к внутреннему МО |
|------------------|---------------------|

4.3 Вопросы к экзамену

1. Понятие АСУ
2. Автоматизированные системы управления предприятиями
3. Общая характеристика автоматизированных систем управления технологическими процессами
4. Основные функции и состав автоматизированных систем управления технологическими процессами
5. Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами
6. Системный принцип построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами
7. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами и алгоритмизация технологических процессов
8. Автоматизированная система управления непрерывным производством АСУ «Каскад-ТМ»
9. Автоматизированная система управления объединенным цехом слабой азотной кислоты
10. Автоматизированная система управления «Полимир-50»
11. Основы автоматизации деятельности предприятий
12. Системы автоматизированного проектирования
13. Автоматизированная система управления гибкой производственной системой
14. Автоматизированные системы управления деревообработкой
15. Автоматизированные системы управления автомобильным транспортом
16. Автоматизированные системы управления сельским хозяйством
17. Автоматизированная система управления нефтяной промышленностью
18. Автоматизированные системы управления строительством
19. Автоматизированные системы управления целлюлозно-бумажным производством

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Салыга, В. И.* Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Идентификация и оптимальное управление [Текст] / В. И. Салыга. – Харьков : Вища шк., 1976.
2. *Кузнецов, М. М.* Автоматизация производственных процессов [Текст] : учебник для втузов / М. М. Кузнецов ; под ред. Г. А. Шаумяна. – Изд.2-е, перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1978.
3. Все про АСУТП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.asutp.ru>. – Загл. с экрана.