

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Автоматизация технологических процессов и производств»

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» является частью программы бакалавриата «Электропривод и автоматика» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – освоение дисциплинарных компетенций по проектированию, модернизации, наладке и испытаниям систем автоматизации производственных и технологических процессов, что позволит студентам успешно решать теоретические и практические задачи в машиностроении и энергетике.

Задачи дисциплины:

- Изучение систем автоматизации технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике;
- Изучение микропроцессорных программно – технических комплексов и систем автоматизации, в числе которых устройства ЧПУ, системы управления работами, программируемые контроллеры, системы АСУ ТП, АСКУЭ, автоматизация котельных установок, турбомеханизмов, объектов энергетики и других отраслей;
- Формирование умений программирования и наладки систем автоматизации;
- Формирование навыков работы с многоуровневыми разветвленными системами автоматизации.

Изучаемые объекты дисциплины

- Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации;
- Принципы преобразования и передачи информационных потоков;
- Обоснование и разработка структуры и функций промышленных микропроцессорных систем;
- Автоматизация технологических процессов на основе программируемых контроллеров, промышленных регуляторов и других локальных средств;
- Программное обеспечение микропроцессорных систем управления;
- Структура и принципы функционирования АСУ ТП, АСКУЭ;
- Промышленные сети;
- Системы SmartGrid.

Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	+	+
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 1. Подготовка, получение, обработка и преобразование информации в системах автоматизации. Раздел 1. Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации: модернизация и механизация оборудования, диспетчеризация.				
Введение.	1			2
Тема 1. Социально – экономические предпосылки автоматизации.	1			4
Тема 2. Технологические процессы в машиностроении.				8
Раздел 2. Обработка и преобразование информации в системах автоматизации. Характеристики и модели оборудования.				
Тема 3. Информация в системах автоматизации.	1	2	1	4
Тема 4. Кодирование информации.	1		1	4
Тема 5. Преобразователи информации.	1	2	1	4
<i>Итого по модулю</i>	5	4	3	26
Модуль 2. Системы автоматизации в машиностроении. Раздел 3. Обоснование и разработка функций системы управления, информационного, математического и программного обеспечения систем автоматизации в машиностроении.				
Тема 6. Системы ЧПУ.	2	4	2	10
Тема 7. Архитектура и возможности микропроцессорных систем ЧПУ.	1			4
Раздел 4. АСУ ТП – модули, функции и структуры.				
Тема 8. Программируемые контроллеры	1	4	2	8
Тема 9. АСУ ТП: структура, характерные особенности.	1		2	4
Тема 10. Автоматизированные системы контроля и	1		2	2

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
учета энергоресурсов (АСКУЭ).				
<i>Итого по модулю</i>	6	8	8	28
Модуль 3. Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств, выбор, разработка и внедрение локальных автоматических систем. Раздел 5.				
Тема 11. Сети автоматизации.	1	2	2	9
Тема 12. Автоматизация котельных установок.	1	2	2	9
<i>Итого по модулю</i>	2	4	4	18
Модуль 4. Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике и транспорте. Раздел 6.				
Тема 13. Автоматизация турбомеханизмов и энергосбережение.	1		2	9
Тема 14. Система SmartGrid в электроэнергетике	1		1	9
<i>Итого по модулю</i>	2		3	18
Заключение	1			
ИТОГО по семестру	18	16	18	90

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Экскурсия по лабораториям каф. «Информационные потоки в системах автоматизации».
2.	Архитектуры современных систем ЧПУ.
3.	Чтение дискретных элементов систем автоматизации, реализованных аппаратным и программным способом в схемах автоматизации.
4.	Определение алгоритмов работы принципиальных схем работы принципиальных схем плат связи с электроприводом и электроавтоматикой.
5.	Отладка программы управления системой ГВС на промышленном контроллере.
6.	Обследование сетей автоматизации в лабораториях каф.
7.	Программа отладки на объектах систем автоматизации котельной, ЦТП, насосных.
8.	Отладка на объекте АРМ и локальных систем автоматизации автоматизированного теплового пункта.

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Выбор частоты квантования в микропроцессорных системах управления при задании частоты среза (после пропускания) и элементов запаздывания САР.
2.	Цифровые, буквенные, буквенно – цифровые коды в системах автоматизации – практика преобразования, передачи, защиты информации.
3.	Принципы функционирования преобразователей информации на печатных платах систем автоматизации технологических процессов.
4.	Выбор типа и расчет параметров регулятора положения следующего привода подачи токарного станка.
5.	Программирование промышленных контроллеров на языке FBD.

6.	Схемная реализация трехуровневой структуры АСУ ТП на примере Di-maticXD, TDC-3000, Квинт, Проконтрол, Siematic и т.д.
7.	ТЭО выбора АСКУЭ (КТС «Ресурс», ПТК «Эком», ПТК «Энергомера» и др.)
8.	Дискуссия: Выбираю промышленную сеть (4 подгруппы – сети MOD-BUS, PROFIBUS, CAN, FOUNDATION)
9.	Определение параметров объекта регулирования по кривой разгона.
10.	Построение Q-H – характеристик турбомеханизмов при различных способах регулирования производительности.
11.	Решение задачи- информационные потоки в цифровой подстанции по стандарту 61850