



льный лист рабочей
ебной программы

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/30

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра Электроэнергетики

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Автоматизация типовых технологических комплексов**

для студентов специальности 050718 – Электроэнергетика (специализация
Электропривод и автоматизация промышленных комплексов)

Павлодар

Лист утверждения рабочей учебной программы
дисциплины, разработанной на основании
каталога элективных дисциплин специальности



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/34

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____ Н.Э.Пфейфер

« ____ » _____ 2011 г.

Составитель: _____ профессор, к.т.н. Марковский В.П.

Кафедра Электроэнергетики

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Автоматизация типовых технологических комплексов**

для студентов специальности 5В071800 - Электроэнергетика, специализация
Электропривод и автоматизация промышленных комплексов

Рабочая программа разработана на основании рабочих учебных п.
каталога элективных дисциплин специальности, утвержд
« ____ » _____ 2011 г.

Кегль 14,
буквы
строчные,
кроме
первой
прописной

Рекомендована на заседании кафедры « ____ » _____ 2011 г.

Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ Марковский В.П. « ____ » _____ 2011 г.

Одобрена учебно-методическим советом энергетического факультета

« ____ » _____ 2010 г. Протокол № _____

Председатель УМС _____ Кабдуалиева М.М. « ____ » _____ 2011 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета _____ Кислов А.П. « ____ » _____ 2011 г.

ОДОБРЕНО

Начальник ОПиМОУП _____ Варакута А.А. « ____ » _____ 2011 г.

Одобрена учебно-методическим советом университета

« ____ » _____ 20__ г., Протокол № _____

1 Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – подготовка студента к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач автоматизации технологических процессоров промышленности.

Задачей изучения дисциплины является получение прочных знаний, в результате которых студенты должны:

иметь представление:

- о технических возможностях и способах реализации типовых технологических комплексов;

знать:

- основные направления и проблемы автоматизации отрасли;
- структуру и функции типовых автоматизированных объектов, технические средства контроля и систем управления;
- методы моделирования и оптимизации технологических процессов;
- методы и средства разработки математического, информационного и программного обеспечения систем.

уметь:

- проводить обследование объектов автоматизации;
- обоснованно ставить задачи автоматического контроля, регулирования и управления;
- квалифицированного решать задачи оснащения объектов управления современными средствами автоматического контроля и регулирования;
- применять методы информационной технологии для исследования, моделирования, выполнения инженерных и проектных работ.

приобрести практические навыки:

- по разработке информационного, алгоритмического и программного обеспечения для автоматизированных систем.

2 Пререквизиты

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретённые при изучении следующих дисциплин:

- цифровая техника и микроконтроллеры управления;
- теория автоматизированного электропривода;
- моделирование в электроприводе.

3 Постреквизиты

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин:

- системы управления электроприводом.

4 Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий			
		Лекции	Практические (сем)	Лабораторные	СРС
1	Введение. Постановка задач управления	0,5			22
2	Разработка принципиальных решений по автоматизации производственных процессов	0,5			22
3	1 Структура автоматизированных систем управления технологическими процессами				
4	Методы получения формальных моделей технологических объектов и процессов	1			22
5	Математические методы первичной обработки информации	1			
6	Основы синтеза систем автоматического управления	1			22
7	Автоматизация типовых технологических процессов	1			
8	Техническое обеспечение АСУ ТП	1			
9	Агрегатные комплексы	1			29
10	Средства получения информации	1	6		
11	Регуляторы, исполнительные механизмы	0,5			
12	Технические средства автоматизации котельных установок	0,5			
13	Технические средства автоматизации насосных и компрессорных станций	0,5			
14	Технические средства автоматизации вентиляторных установок.	0,5			

№	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий			
15	Технические средства автоматизации конвейерного транспорта.	0,5			
16	Технические средства автоматизации грузоподъемных машин.	0,5			
	ИТОГО:	12	6		117

4.2 Содержание тем дисциплины

Тема 1. Введение. Постановка задач управления.

Классификация промышленного производства. Технологический объект управления. Классическая постановка задач управления. Основные схемы управления. Условия линейности функции. Декомпозиция задач управления. Достоинства декомпозиции. Алгоритм управления нижним уровнем. Алгоритм управления верхним уровнем. Иерархическая структурная схема автоматизированной системы управления.

Тема 2. Разработка принципиальных решений по автоматизации производственных процессов.

Роль свойств и характеристик объекта управления и действующих возмущений при выборе принципиальных решений по автоматизации. Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Характеристика производственных процессов по числу контролируемых параметров.

Тема 3. Структура автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Математическое обеспечение. Организационное обеспечение. Программное обеспечение. Техническое обеспечение. Информационное обеспечение.

Тема 4. Методы получения формальных моделей технологических объектов и процессов.

Аналитический метод. Экспериментальные методы. Основные этапы получения модели технологического объекта на основе эксперимента. Характеристики теории массового обслуживания.

Тема 5. Математические методы первичной обработки информации.

Статистическая обработка входной информации. Фильтрация результатов измерений от помех. Оценка неизмеряемых переменных состояния процесса.

Тема 6. Основы синтеза систем автоматического управления.

Синтез регуляторов в одноконтурных системах автоматических регулирования. Синтез регуляторов в многоконтурных системах

автоматического регулирования. Синтез оптимальных систем по состоянию. Синтез оптимальных систем по измеряемому выходу.

Тема 7. Автоматизация типовых технологических процессов.

Регулирование объектов с запаздыванием. Регулирование нестационарных объектов. Оптимальное оценивание состояния процесса.

Тема 8. Техническое обеспечение АСУ ТП.

Понятие технического обеспечения. Иерархическая структура государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации. Устройства связи с объектом.

Тема 9. Агрегатные комплексы.

Агрегатные комплексы технических средств измерения, контроля, регулирования. Схемы типового состава агрегатных комплексов. Обмен информацией между различными устройствами, входящими в систему автоматизации. Виды унифицированных сигналов.

Тема 10. Средства получения информации.

Классификация средств получения информации. Средства для измерения температуры. Средства измерения давления, перепады давления и разрежения. Средства измерения расхода газа, пара, жидкости и сыпучих материалов. Счетчики.

Тема 11. Регуляторы, исполнительные механизмы.

Общие сведения. Законы регулирования. Электрические регуляторы. Гидравлические и пневматические регуляторы. Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства регулирования и управления технологическими процессами. Исполнительные механизмы электрические, пневматические. Принцип действия, конструкция, область применения. Условные обозначения.

Тема 12. Технические средства автоматизации котельных установок.

Общие сведения. Водогрейные котельные установки. Паровые котельные установки. Функциональные схемы автоматизации. Системы автоматики котельных.

Тема 13. Технические средства автоматизации насосных и компрессорных станций.

Общие сведения. Автоматическое управление насосной станцией. Автоматизация компрессорных установок. Функциональные схемы автоматизации.

Тема 14. Технические средства автоматизации вентиляторных установок.

Общие сведения. Автоматизация общепромышленных вентиляторных установок. Автоматизация вентиляторов главного и местного проветривания. Системы автоматики.

Тема 15. Технические средства автоматизации конвейерного транспорта.

Общие сведения. Средства контроля и защиты автоматизированных конвейерных установок.

Тема 16. Технические средства автоматизации грузоподъемных машин.

Общие сведения. Средства контроля и управления крановых установок. Системы и подсистемы автоматизации подъемных машин.

4.3 Перечень практических занятий

Целью практических занятий является закрепление основных теоретических положений курса и приобретение навыков в выполнении расчетов.

1) Тема 10. Средства получения информации.

Занятие 1. Расчет потенциометрического преобразователя.

Занятие 2. Расчет индуктивного преобразователя.

Занятие 3. Расчет емкостного преобразователя.

4.5 Содержание самостоятельной работы студента

4.5.1 Перечень видов СРС

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах ДСПО
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятии	15
2	Подготовка к практическим занятиям	Рабочая тетрадь	Участие на занятии	25
4	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект лекций	Проверка конспекта, беседа	57
5	Подготовка к контрольным мероприятиям	Проработка контрольных вопросов	РК 1, РК 2, экзамен	20
Итого				117

4.5.2 Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение студентами

1) Тема 1. Введение. Постановка задач управления.

1.1. Иерархическая структурная схема автоматизированной системы управления.

Рекомендуемая литература [1].

2) Тема 2. Разработка принципиальных решений по автоматизации производственных процессов.

2.1. Характеристика производственных процессов по числу контролируемых параметров.

Рекомендуемая литература [1,2].

3) Тема 4. Методы получения формальных моделей технологических объектов и процессов.

3.1. Характеристики теории массового обслуживания.

Рекомендуемая литература [1,3].

4) Тема 6. Основы синтеза систем автоматического управления.

4.1. Синтез оптимальных систем по измеряемому выходу.

Рекомендуемая литература [1,3].

5) Тема 9. Агрегатные комплексы.

5.1. Обмен информацией между различными устройствами, входящими в систему автоматизации.

5.2. Виды унифицированных сигналов.

Рекомендуемая литература [1,2].

5 Список литературы

Основная

1) Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. Учебник для студентов ВУЗов. – М.: Академия, 2007 – 575с.

2) Шандров Б.В. Автоматизация производства. Учебник. – М.: Академия, 2008 – 255с.

Дополнительная

3) Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств. Учебник для студентов ВУЗов. – М.: Академия, 2009 – 240с.



Выписка из рабочего учебного плана
специальности

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/32

Выписка из рабочего учебного плана специальности 050718 (5В071800) - Электроэнергетика

Наименование дисциплины – Автоматизация типовых технологических комплексов

Форма обучения	Трудоёмкость дисциплины				Формы контроля по семестрам				Семестр	Объём работы студентов по семестрам					
	кредитов	академических часов			экз.	зач.	КП	КР		кредитов	аудиторных занятий (акад. часов)			СРС (акад. часов)	
		всего	ауд.	СРС							всего	лек	пр.	лаб.	всего
заочная на базе СПО	3	135	18	117	5				4	3	6				
									5		12	6	6		117

Заведующий кафедрой _____Марковский В.П. «___» _____2011г.



ый лист рабочей учебной программы

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.4/18

Лист изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины
Автоматизация типовых технологических комплексов для студентов специальности
5В071800 – Электроэнергетика
на 2013 – 2014 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

4 Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий			
		Лекции	Практические (сем)	Лабораторные	СРС
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Постановка задач управления	0,5			18
2	Разработка принципиальных решений по автоматизации производственных процессов	0,5			18
3	Структура автоматизированных систем управления технологическими процессами	2			
4	Методы получения формальных моделей технологических объектов и процессов	2			18
5	Математические методы первичной обработки информации	2			
6	Основы синтеза систем автоматического управления	2			18
7	Автоматизация типовых технологических процессов	3			
8	Техническое обеспечение АСУ ТП	3			

№ п/п	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий			
9	Агрегатные комплексы	3			18
10	Средства получения информации	3	15		
11	Регуляторы, исполнительные механизмы	1,5			
12	Технические средства автоматизации котельных установок	1,5			
13	Технические средства автоматизации насосных и компрессорных станций	1,5			
14	Технические средства автоматизации вентиляторных установок.	1,5			
1	2	3	4	5	6
15	Технические средства автоматизации конвейерного транспорта.	1,5			
16	Технические средства автоматизации грузоподъемных машин.	1,5			
	ИТОГО:	30	15		90



Выписка из рабочего учебного плана
специальности

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/32

Выписка из рабочего учебного плана специальности 5В071800 - Электроэнергетика

Наименование дисциплины – Автоматизация типовых технологических комплексов

Форма обучения	Трудоемкость дисциплины				Формы контроля по семестрам				Семестр	Объем работы студентов по семестрам						
	кредитов	академических часов								кредитов	аудиторных занятий (акад. часов)			СРС (акад. часов)		
		всего	ауд.	СРС	экз.	зач.	КП	КР			всего	лек	пр.	лаб.	всего	СРСП
очная на базе ОСО	3	135	45	90	7				7	3	45	30	15		90	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроэнергетики « 23» апреля 2013 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой _____ Марковский В. П. « ____ » _____ 2013 г

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ Кислов А. П. « ____ » _____ 2013 г.