

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Системы автоматизации производственными процессами»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 52 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 12 ч., лабораторных 24 ч., 16 ч курс проект, 91,8 ч. Самостоятельной работы)

Цели и задачи изучения дисциплины.

Цель освоения дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Системы автоматизации производственными процессами» является выработка у магистров компетенций, включающих систему взглядов на изучение принципов автоматизации и средств управления оборудованием.

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины являются:

- изучение информационных процессов управления оборудованием;
- изучение программных средств управления оборудованием;
- изучение аппаратных средств управления оборудованием.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы автоматизации производственными процессами» по направлению подготовки Информационные процессы и системы 03.04.02 Физика (квалификация (степень) «магистр») относится к учебному циклу дисциплин по выбору.

Программа дисциплины «Системы автоматизации производственными процессами» согласуется со всеми учебными программами базовой и вариативной частей учебного плана.

Дисциплина «Системы автоматизации производственными процессами» предназначена для подготовки магистров к практической работе в области исследований, технологий и эксплуатации приборов и технологий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: **ОПК-5, ПК-1.**

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-5	Способность использовать свободное владение профессионально-профильными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	теоретические и практические основы автоматизации и технологий средств управления оборудованием. Современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче физической информации.	Использовать современные достижения радиоэлектроники и компьютерных технологии для построения и организации автоматизации управления оборудованием	Методами и средствами современных систем автоматизации и оборудования

2.	ПК-1	Способность ю самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	Современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче физической информации.	использовать актуальные информационные технологии для организации образовательного процесса	навыками использования компьютерных технологий в научно-исследовательской деятельности
----	------	--	--	---	--

Структура и содержание дисциплины

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		2	-
Контактная работа, в том числе:	52,2	52,2	
Аудиторные занятия (всего):	36	36	
Занятия лекционного типа	12	12	-
Лабораторные занятия	24	24	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-
	-	-	-
Иная контактная работа:	0,2	0,2	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:	91,8	91,8	
Курсовая работа	16	16	-
Проработка учебного (теоретического) материала	54	54	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	30	30	-
Реферат	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	7,8	7,8	-
Контроль:			
Подготовка к экзамену	-	-	
Общая трудоёмкость	час.	144	144
			-

	в том числе контактная работа	52,2	52,2	
	зач. ед	4	4	

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (для магистров ОФО):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Системы управления производством.	24	2	0	4	18
2	Программируемые логические контроллеры и одноплатные компьютеры в АСУ ТП.	24	2	0	4	18
3	Автоматизация диспетчеризации производственных процессов промышленных предприятий.	24	2	0	4	18
4	Программируемый контроллер автоматизированного оборудования	24	2	0	4	18
5	Программное обеспечение контроллеров автоматизации	24	2	0	4	18
6	Комплексные системы управления предприятием	24	2	0	4	18
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	0	24	108

Содержание разделов дисциплины:

Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Системы управления производством.	Общие сведения о системах управления производством. Сравнительный анализ SCADA-систем.	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение лабораторной работы (ЛР)
2	Программируемые логические контроллеры и	Общие сведения о программируемых логических контроллерах. Промышленные интерфейсы и протоколы обмена данными.	КВ / ЛР

	одноплатные компьютеры в АСУ ТП.	Одноплатные промышленные компьютеры.	
3	Автоматизация диспетчеризации производственных процессов промышленных предприятий.	Цели и задачи автоматизированной системы диспетчеризации. Автоматизация диспетчеризации и развитие средств ЭВТ. Диспетчеризация как связующее звено уровней автоматизированного управления предприятием. Особенности проблемы автоматизированной диспетчеризации на промышленных предприятиях. Современные представления об облике системы автоматизированной диспетчеризации промышленного предприятия. Аналитическая поддержка диспетчеризации производственных процессов.	КВ / ЛР
4	Программируемый контроллер автоматизированного оборудования	Изучение структуры программируемых контроллеров. Изучение распределенных входов / выходов (I/O) (PROFIBUS DP). Изучение коммуникационной сети. Изучение системы адресации.	КВ / ЛР
5	Программное обеспечение контроллеров автоматизации	Прикладное ПО управления контроллерами. Создание проектов. Создание программ. Изучение базовых функций. Изучение операций с памятью. Изучение служебных функций.	КВ / ЛР
6	Комплексные системы управления предприятием	Управление фондами предприятия. Управление цепочками поставок. Оперативное управление производством и ремонтами. Управление персоналом. Управление взаимоотношениями с клиентами.	КВ / ЛР

Занятия семинарского типа

Согласно учебному плану семинарского занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Изучение структуры SCADA системы	Назначение. Концепция SCADA систем. Архитектура системы управления. Основные компоненты и их назначение.	Защита отчета, ответы на вопросы
2	Изучение промышленного одноплатного компьютера	Назначение и структура промышленного компьютера. Аппаратная архитектура. Подсистемы защиты информации и повышения надежности	Защита отчета, ответы на

		функционирования.	вопросы
3	Промышленная компьютерная сеть	Задачи и архитектура построения промышленной сети. Подсети. Службы обмена (communications services). Службы защиты и надежности сети.	Защита отчета, ответы на вопросы
4	Изучение структуры программируемых контроллеров.	Структура программируемого контроллера. Назначение подсистем. Аппаратная архитектура.	Защита отчета, ответы на вопросы
5	Изучение программного обеспечения промышленного программируемого контроллера	Особенности ПО программируемых контроллеров. Средства программирования. Основные алгоритмы программа. Методы отладки и верификации.	Защита отчета, ответы на вопросы
6	Изучение системы управлением предприятием	Информационные системы и автоматизированные системы управления. Управление предприятием как процесс. Жизненный цикл процесса управления. Основные функциональные блоки системы управления предприятием. Основные подходы построения систем управления.	Защита отчета, ответы на вопросы

Лабораторные работы выполняются в специализированном оборудовании в лаборатории.

В результате выполнения лабораторных работ у магистров формируются и оцениваются требуемые ФГОС и ООП по направлению **03.04.02 Физика** профиль " Информационные процессы и системы" компетенции: ОПК-5.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Методы и численное моделирование полупроводниковой структуры.
2. Численное моделирование ионизирующего воздействия на полупроводники.
3. Полупроводниковые диоды: материалы и их применение в микроэлектронике.
4. Быстродействующая электроника, основанная на полупроводниках пониженной размерности.
5. Измерительная система электрохимических процессов.
6. Методы преподавания физики в школе.
7. Информационная – измерительная система диагностики покрытий.
8. Физический эксперимент в программе обучения.
9. Квантовые процессоры и компьютеры.
10. Моделирование спектров поглощения и их применение.
11. Цифровой синтезатор сигналов в радиоэлектронике.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Рекомендуется следующий график и календарный план самостоятельной работы студентов по учебным неделям (12 недель):

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Системы управления производством.	1. Автоматизация и управление в технологических комплексах : монография / Национальная академия наук Беларуси, Отделение физико-технических наук ГНПО «Центр» ; под общ. ред. А.М. Русецкого. - Минск : Беларуская навука, 2014. - 376 с.
2	Программируемые логические контроллеры и одноплатные компьютеры в АСУ ТП.	2. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко, В.Б. Моисеев ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пензенский государственный технологический университет». - Пенза : ПензГТУ, 2015. - 442 с. : 3. Ицкович, Э.Л. Методы рациональной автоматизации производства / Э.Л. Ицкович. - Москва : Инфра-Инженерия, 2009. - 256 с. : ил., табл., схем. - ISBN 5-9729-0020-6 ;
3	Автоматизация диспетчеризации производственных процессов промышленных предприятий.	4. Майстренко, А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике : учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 97 с. : ил. - Библиогр. в кн. ;
4	Программируемый контроллер автоматизированного оборудования	
5	Программное обеспечение контроллеров автоматизации	
6	Комплексные системы управления предприятием	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Основная литература:

1. Автоматизация и управление в технологических комплексах : монография / Национальная академия наук Беларуси, Отделение физико-технических наук ГНПО «Центр» ; под общ. ред. А.М. Русецкого. - Минск : Беларуская навука, 2014. - 376 с. : ил., табл., схем - (Технологические комплексы: проектирование, производство, применение). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-08-1774-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330472>

2. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко, В.Б. Моисеев ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пензенский государственный технологический университет». - Пенза : ПензГТУ, 2015. - 442 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437131>

3. Ицкович, Э.Л. Методы рациональной автоматизации производства / Э.Л. Ицкович. - Москва : Инфра-Инженерия, 2009. - 256 с. : ил., табл., схем. - ISBN 5-9729-0020-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444167>

4. Майстренко, А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике : учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 97 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993>

Автор РПД

Л.Р. Григорьян