Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 17.09.2025 14:49:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /Е.В. Сафонов/
«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Разработка управляющих программ для технологического оборудования»

Направление подготовки
15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Роботы и робототехнические устройства

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент__ ___ М.В. Архипов

старший преп. В.В. Матросова

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
д.т.н. профессор /А.А. Радионов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
   - 3.3. Содержание дисциплины 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 6
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы 7
   - 4.2. Основная литература 7
   - 4.3. Дополнительная литература 7
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
5. Материально-техническое обеспечение 9
6. Методические рекомендации 9
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 10
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7. Фонд оценочных средств 12
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
   - 7.3. Оценочные средства 14

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Разработка управляющих программ для технологического оборудования» является освоение компетенций по применению системного анализа и системного похода для решения фундаментальных и прикладных проблем построения систем управления на основе систематизации научно-технической информации, выбора методик и научных средств решения задач. Подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению.

Задачи дисциплины: формирование у магистров системных понятий и навыков, преодоление недостатков узкой специализации, усиление междисциплинарных связей, развитие диалектического видения мира, системного мышления, без которых невозможно эффективное использование информационных технологий.

Обучение по дисциплине «Разработка управляющих программ для технологического оборудования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ИОПК-8.1. Знает основные понятия, направления развития, принципы создания систем ИИ, их разновидностей и классификации; принципы построения и способы применения ЭС, формализованных систем, семиотических систем, ИНС, нечетких систем для управления техническими объектами; существующие методы и алгоритмы ИИ, применяемые в технических системах; ИОПК-8.2. Умеет выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления с применением ИИ в технических системах; производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств интеллектуальных СУ для решения задач управления в технических системах; ИОПК-8.3. Владеет навыками по практическому применению методов и алгоритмов ИИ для решения задач управления в технических системах;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Разработка управляющих программ для технологического оборудования» логически связана с последующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1:

- «Математическое моделирование объектов и систем управления».

В части образовательных отношений (Б.1):

- «Адаптивное управление»;
- «Робототехнические системы для машиностроительного производства».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетную единицу (144 часа).

Изучается на 3 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**54**	54
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**90**	90
	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ	45	45
2.2	Самостоятельное изучение	45	45
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Дифф. зачет
	Итого	**144**	144

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
	Тема 1. *Классификация технологического оборудования*		3	3	3		15
	Тема 2. *Электронные компоненты и датчики*		4	1	3		15
	Тема 3. *Приводы технологического оборудования*		2	5	2		15

	Тема 4. *Кинематика технологического оборудования.*		3	3	3		15
	Тема 5. *Управление технологическим оборудованием*		2	4	2		15
	Тема 6. *Языки программирования технологического оборудования*		4	2	2		15
	Итого		**18**	**18**	**18**		**90**

3.3 Содержание дисциплины

Введение

Предмет, задачи и содержание дисциплины. Роль управляющих программ в управлении техническими системами. Многообразие прикладных робототехнических задач с участием программного управления. Основные этапы развития и виды программного управления. Структура курса, его место и роль в подготовке специалиста, связь с другими дисциплинами.

Тема 1. *Классификация технологического оборудования.*

Функциональная схема технологического оборудования и его составные части. Виды модулей.

Тема 2. *Электронные компоненты и датчики.*

Структурная схема контроллера. Система адресации.

Тема 3. *Приводы технологического оборудования.* Исполнительные элементы схем технологического оборудования. Цилиндры. Электродвигатели.

Тема 4. *Кинематика технологического оборудования.*

Схемы движения заготовок. Устройства контроля при перемещении частей технологического оборудования.

Тема 5. *Управление технологическим оборудованием.*

Цикловое управление.

Тема 6. *Языки программирования технологического оборудования.*

LAD. Алгоритмизация работы технологического оборудования.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Лабораторные занятия

Лабораторная работа 1. Структура технологического оборудования на базе секций Festo

Лабораторная работа 2. Проектирование и монтаж секций технологического оборудования Festo

Лабораторная работа 3. Разработка управляющих программ для технологического оборудования.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Предусмотрена курсовая работа

1. Структура технологического оборудования;
2. Принцип проектирования модулей технологического оборудования;
3. Взаимодействие технологического оборудования;
4. Алгоритм работы технологического оборудования;
5. Адресация в технологическом оборудовании;
6. Отличие дискретной от непрерывной системы;
7. Отличие непрерывной системы от дискретной;
8. Стандарт проведения разработки алгоритмов управления технологическим оборудованием;
9. Языки программирования в форме релейно-контактных диаграмм;
10. Логику работы управляющей программы;
11. Определение переменных в управляющей программе;
12. Тип алгоритма используемый для разработки управляющей программы синхронного типа;
13. Тип алгоритма используемый для разработки управляющий программы асинхронного типа.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

4.2 Основная литература

1. Архипов М.В., Разработка алгоритмов управления мехатронными системами: Программно-учебный модуль (ПУМ) / М.В. Архипов. - М.: Академия, 2018.

2. Вартанов М.В., Архипов М.В., Однодворцева А.О. Управление мехатронными системами Festo на базе контроллера Simatic S7 (методические указания к выполнению лабораторных работ): учеб.пособие. - М.: Моск. политехн. ун-т, 2018

3. Матросова В.В., Архипов М.В., Анисимов Е.Ф. Основы теории и техники автоматического управления (учебное пособие) / - М.: Моск. политехн. ун-т, 2018. - 108 с.

4.3 Дополнительная литература

4. Gelezevicius V. A., Suma S., Tuzikiene R. и др. Основы мехатроники. – М.: ООО «Фесто – РФ», 2006. – 261 с.

5. Бергер Г. Автоматизация с помощью программ Step7 - Siemens AG, 2003.

6. Учебные системы. Актуальные предложения Festo Didactic. Каталог оборудования компании Festo. – Festo Didactic GmbH & Co. KG, 2012 – 420 с.

7. Подураев Ю.В. Мехатроника. Основы, методы, применение. – М. : Машиностроение, 2007. – 256 с.
8. Пиастро Г.П. Основы работы в пакете SIMATIC-MANAGER. метод. пособие – Тольятти Изд-во ТГУ, 2009. – 58 с.
9. Пиастро Г.П. Язык программирования Step7.STL, метод. пособие – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2009. – 52 с.
10. Левашкин Д.Г. Системы автоматического контроля, учеб. пособие. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2007. – 163 с.
11. Festo AG & Co. KG. Официальный сайт группы компаний Festo: www.festo.com

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:.

Название ЭОР	https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=10187

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте mospolytech.ru в разделе: «Центр математического образования» (http://mospolytech.ru/index.php?id=4486, http://mospolytech.ru/index.php?id=5822);

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

https://docs.exponenta.ru/matlab/ref/help.html.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для освоения дисциплины: www.mathworks.com/help/matlab/.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	MATLAB	MathWorks	Лицензионное	-
2	Simulink	MathWorks	Лицензионное	-

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
	Stack Overflow	https://stackoverflow.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Электронно-библиотечные системы			
	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и экранами, а также и подборка материалов для лекций и лабораторных работ. Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс (АВ1105, АВ2618)

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Разработка управляющих программ для технологического оборудования» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой «Математика» электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты **лабораторных работ** задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

1.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

1.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

1.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов автоматизации управления электроприводами, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

Обучение по дисциплине «Разработка управляющих программ для технологического оборудования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ИОПК-8.1. Знает основные понятия, направления развития, принципы создания систем ИИ, их разновидностей и классификации; принципы построения и способы применения ЭС, формализованных систем, семиотических систем, ИНС, нечетких систем для управления техническими объектами; существующие методы и алгоритмы ИИ, применяемые в технических системах; ИОПК-8.2. Умеет выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления с применением ИИ в технических системах; производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств интеллектуальных СУ для решения задач управления в технических системах; ИОПК-8.3. Владеет навыками по практическому применению методов и алгоритмов ИИ для решения задач управления в технических системах;

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочногосредства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	ЗЛР	Средство проверки умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач с помощью инструментальных средств.	Задания для защиты лабораторных работ

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен, дифф. зачет (курсовая работа).

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнившие всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой по

дисциплине «Управление разработкой робототехнических систем» (а именно – прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы, выполнили курсовую работу).

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется отдельная оценка за экзамен и отдельно за защиту курсовой работы (дифференцированный зачет с оценкой) «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно»..

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, не испытывает затруднений при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям,

	допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль включает прохождение промежуточных тестирований по разделам дисциплины и защиту лабораторных работ. Промежуточные тестирования размещены в соответствующем курсе системы дистанционного обучения Университета. Примеры тестов представлены ниже. Отчеты по лабораторным работам размещаются студентами в соответствующем курсе системы дистанционного обучения Университета. Для подготовки к тестированию и защите лабораторных работ в разделе 3.7.1.1 приведён перечень контрольных вопросов.

Результаты текущего контроля могут быть использованы при промежуточной аттестации.

Образцы тестовых заданий, тем лабораторных, контрольных вопросов для проведения текущего контроля, приведены ниже.

№ ОС	Наименование оценочногосредства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос/собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по	Вопросы по темам/разделам дисциплины

		определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
2	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень лабораторных работ и их оснащение

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Определение понятие мехатроника
2. Синтез технологических систем
3. Виды модулей технологического оборудования
4. Распределительный модуль (с транспортным узлом)
5. Сортировочный модуль
6. Схема движения заготовок в распределительном модуле
7. Принцип работы пневмораспределителей
8. Схема движения заготовок в распределительном модуле
9. Основные исполнительные элементы модулей
10. Основные информационные элементы модулей
11. Структура технологической системы
12. Определение ПЛК
13. Блок-схема программируемого логического контроллера
14. Виды модулей SIMATIC S7
15. Основные технические характеристики процессорного модуля CPU 313C-2DP
16. Адресация в технологических системах
17. Система локального ввода-вывода в ПЛК
18. Система распределенного ввода-вывода в ПЛК
19. Конфигурация ПЛК
20. Виды модулей в стойках в ПЛК S7-300
21. Модули PS, IM
22. Модули SM, FM
23. Адресные области CPU I, M
24. Адресные области CPU Q, T
25. Адресные области CPU T, C
26. Адресация в ПЛК SIMENS S7-300
27. Адресация в 2-разрядной стойке ПЛК
28. Адресное пространство распределительной станции Festo по выходам
29. Адресное пространство сортировочной станции Festo по выходам
30. Адресное пространство распределительной станции Festo по входам
31. Адресное пространство сортировочной станции Festo по входам
32. **Квантование по времени в импульсных системах**
33. квантованием по уровню в импульсных системах
34. Циклограмма управления процессом в технологическом оборудовании
35. Языки программирования технологического оборудования
36. Языки STL, FBD
37. Языки IL, LAD

38. Элементы в алгоритмах программ LAD
39. Примеры программ на языке LAD

7.3.2 Примеры тестовых вопросов

Напишите расшифровку сокращения АРМ? Понятие относится к автоматизированной разработке управляющих программ?			*МС*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Автоматизированное рабочее место		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

Напишите расшифровку сокращения СПУ? Понятие относится к автоматизированной разработке управляющих программ?			*МС*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	а
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Системное программное управление		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Ниже дана расшифровка определения термина из области знаний автоматизированной разработки управляющих программ. В ответ напишите название этого термина. Определение: Устройство, выдающее управляющие воздействия на исполнительные органы станка в соответствии с УП и информацией о состоянии управляемого объекта (в ответе укажите сокращенную аббревиатуру).			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	УЧПУ		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			