Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 20.09.2023 16:19:44
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 факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«16» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программно-логические контроллеры»

Направление подготовки
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Роботы и робототехнические устройства»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

ст. преподаватель_____ Е.В. Пикалов

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
к.т.н., доцент /А.В. Кузнецов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 5
3. Структура и содержание дисциплины ... 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 6
   - 3.3. Содержание дисциплины ... 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 8
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы ... 8
   - 4.2. Основная литература ... 8
   - 4.3. Дополнительная литература ... 8
   - 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 ... 11
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 14
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 14
   - 7.3. Оценочные средства ... 15

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Программно-логические контроллеры» следует отнести: ознакомление с программированием микроконтроллеров и использования микроконтроллеров для связи с внешними системами в проектах автоматизации и робототехники; изучение общих принципов построения микропроцессорных систем управления различными техническими устройствами средней сложности; изучение приёмов программирования различных встраиваемых систем.

Задачи дисциплины: основной задачей материала является изучение современных программируемых логических контроллеров; получение навыков по их настройке и наладке, монтажу и подключению, а также программированию и эксплуатации при создании систем автоматизации.

Обучение по дисциплине «Программно-логические контроллеры» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен к подготовке текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-1.1. Знает состав комплекса средств автоматизации; общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами; систему условных обозначений в проектировании; правила и порядок подготовки исходных данных для разработки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами. ИПК-1.2 Умеет осуществлять подготовку исходных данных для разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; формировать предварительные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей; формировать основные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей; разрабатывать текстовую и графическую части документации технического проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами. ИПК-1.3. Владеет способностью выбирать алгоритмы и способы работы в САПР и программы для выполнения графических и текстовых разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы

	управления и отдельным видам обеспечений; определять окончательные решения по общесистемным вопросам автоматизированной системы управления; определять решения по техническому обеспечению автоматизированной системы управления; определять решения по информационному обеспечению автоматизированной системы управления; определять решения по программному обеспечению автоматизированной системы управления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программно-логические контроллеры» относится к числу профессиональных учебных элективных дисциплин базового цикла (Б1.2.ЭД.2) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- «Программирование и основы алгоритмизации»;
- «Микропроцессорная техника»;
- «Схемотехника электронных систем управления»;
- «Вычислительные машины системы и сети»;

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	6 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	36	36
2.2	Самостоятельное изучение	54	54
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого		

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	
1	**Раздел 1. Структуры систем автоматического управления**		**2**				**8**
2	**Раздел 2. Программируемый логический контроллер**		**2**		**2**		**10**
3	**Раздел 3. Монтаж ПЛК семейства SIMATIC**		**2**	**2**	**2**		**10**
4	**Раздел 4. Языки программирования ПЛК**		**2**	**2**	**4**		**14**
5	**Раздел 5. Структура памяти ПЛК**		**2**	**2**	**2**		**8**
6	**Раздел 6. Типы данных ПЛК**		**2**	**2**	**2**		**10**
7	**Раздел 7. Двоичные логические операции**		**2**	**4**	**2**		**8**
8	**Раздел 8. Функциональные блоки ПЛК**		**2**	**4**	**2**		**12**
9	**Раздел 9. Слово состояния, переходы**		**2**	**2**	**2**		**10**
	Итого		**18**	**18**	**18**		**90**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Структуры систем автоматического управления

В данном разделе раскрываются следующие темы: назначение, цели и функции систем автоматического управления, автоматизированные системы управления технологическим процессом, автоматизированные системы управления предприятием.

Раздел 2. Программируемый логический контроллер

Данный раздел содержит основные сведения о контроллерах в целом и ПЛК, их структурно-функциональной схеме, принципах работы подобных цифровых информационных систем. Также раскрываются характеристики, функциональная организация и алгоритм работы микропроцессора ПЛК.

Раздел 3. Монтаж ПЛК семейства SIMATIC

В данном разделе предполагается ознакомление с семейством программируемых логических контроллеров SIMATIC, их классификацией, монтажом, конструкцией, основными свойствами и установкой.

Раздел 4. Языки программирования ПЛК

Четвертый раздел содержит информацию об основных языках программирования ПЛК: LAD, FBD, SCL, STL, Graph. На примерах обсуждаются их преимущества и варианты использования.

Раздел 5. Структура памяти ПЛК

Данный раздел содержит описание структуры памяти в ПЛК и её подразделов, принципов хранения данных, операционной системы, а также пользовательской программы. Рассматриваются и структурные программные блоки: OB, FB, FC, SFB, SFC.

Раздел 6. Типы данных ПЛК

В разделе изучаются типы данных, применяемые при программировании ПЛК: битовые, символьные, числовые и обозначающие время. Также и более сложные: строки, структуры, массивы. Здесь же рассматривается обработка дискретных входов/выходов.

Раздел 7. Двоичные логические операции

Седьмой раздел посвящён основным двоичным логическим операциям с данными в ПЛК. Приводятся примеры соответствующих схем на различных языках с пояснением. Рассматриваются операции присвоения, установки и сброса.

Раздел 8. Функциональные блоки ПЛК

В данном разделе изучаются такие функциональные блоки как таймеры, счётчики и триггеры. На временных диаграммах рассматриваются их различия, особенности работы и способы применения.

Раздел 9. Слово состояния, переходы

Данный раздел содержит подробное описания флагового регистра ПЛК – слова состояния, принципов работы его битов, в особенности RLO, CC1 и CC0. Приводятся примеры программ, обнаруживающие фронт и спад сигнала, а также изучаются условные и безусловные переходы.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Практическая работа 1. Защита лабораторной работы №1
Практическая работа 2. Защита лабораторной работы №2
Практическая работа 3. Защита лабораторной работы №3
Практическая работа 4. Защита лабораторной работы №4
Практическая работа 5. Защита лабораторной работы №5
Практическая работа 6. Защита лабораторной работы №6
Практическая работа 7. Защита лабораторной работы №7
Практическая работа 8. Защита лабораторной работы №8
Практическая работа 9. Защита лабораторной работы №9

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторная работа 1. Монтаж и подключение, настройка ПЛК.
Лабораторная работа 2. Структура памяти ПЛК.
Лабораторная работа 3. Базовые логические операции.
Лабораторная работа 4. Таймеры.
Лабораторная работа 5. Счётчики.
Лабораторная работа 6. Триггеры.
Лабораторная работа 7. Слово состояния.
Лабораторная работа 8. Обнаружение фронта и спада сигналов.
Лабораторная работа 9. Условные и безусловные переходы.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Не предусмотрено

4.2 Основная литература

1. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем: учеб. пособие для вузов. / под ред. С.Л. Зенкевича, А.С. Ющенко -М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2005, Гриф УМО

2. Юревич Е.И., Основы робототехники: учеб. пособие для вузов. -СПб.: БХВ-Петербург, 2005 Гриф УМО

4.3 Дополнительная литература

1. Дианов В.Н. Автоматические и электронные системы транспортных средств повышенной надежности: учеб. пособие для вузов. - Коломна: Лига, 2009 Гриф УМО

2. Накано Э. Введение в робототехнику: пер с японского. / под ред. А.М. Филатова - М.: Мир, 1988

3. Головин В.Ф., Мехатронное управление. / Гриб А.Н. МГИУ, 2005 - 30 с.

4. Головин В.Ф., Виртуальные мехатронные системы. / Узинцев О.Е., Головач Д.В. и др. МГИУ, 2005 - 23 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанного кафедрой временного курса по всем разделам программы:

Название ЭОР	
Программно-логические контроллеры	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=11831

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

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	TIA Portal	SIEMENS	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			
	Веб-сайт Inst Tools - Instrumentation, Electrical, PLC Tutorials	https://instrumentationtools.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. Для проведения лабораторных работ желательна специализированная лаборатория, оснащённая учебными станциями с соответствующим оборудованием: ПЛК, компрессоры и пневматические системы, датчиковая аппаратура, электронные системы управления (Siemens, Festo, Kawasaki и др.) (АВ14**, АВ2610, ВДНХ Павильон «Техноград» ауд. 118)

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Программно-логические контроллеры» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, практические работы, 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 «Автоматика и управление» 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, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

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 самостоятельной работы или защита лабораторной работы.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе и включает разделы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль
7.3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 2

Раздел 7 РПД - ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Программно-логические контроллеры»

Направление подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Роботы и робототехнические устройства»

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита практический работ, защита лабораторных работ, зачет.

Обучение по дисциплине «Программно-логические контроллеры» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен к подготовке текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-1.1. Знает состав комплекса средств автоматизации; общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами; систему условных обозначений в проектировании; правила и порядок подготовки исходных данных для разработки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами. ИПК-1.2 Умеет осуществлять подготовку исходных данных для разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; формировать предварительные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей; формировать основные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей; разрабатывать текстовую и графическую части документации технического проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами. ИПК-1.3. Владеет способностью выбирать алгоритмы и способы работы в САПР и программы для выполнения графических и текстовых разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы

	управления и отдельным видам обеспечений; определять окончательные решения по общесистемным вопросам автоматизированной системы управления; определять решения по техническому обеспечению автоматизированной системы управления; определять решения по информационному обеспечению автоматизированной системы управления; определять решения по программному обеспечению автоматизированной системы управления.

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного средства	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.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.1.1 Тестовые вопросы

Текущий контроль выполняется с применением Банка тестовых вопросов (частично). Примеры тестов представлены ниже. Для подготовки к тестированию и защите лабораторных работ в разделе 3.7.1.1 приведён перечень контрольных вопросов. Результаты текущего контроля успешно зачитываются, если при тестировании набрано не менее 70 баллов из 100 возможных.

Расшифруйте аббревиатуру ПЛК			*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.	Программно-логический контроллер		*0*
B.	Программируемый логический контроллер		*100*
C.	Поточно-логический контроллер		*0*
D.	Поточный логический контроллер		*0*
	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)			

	Что означает LAD?		*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.	Ladder Diagram - графический язык программирования, основанный на принципах релейно-контактных схем		*100*
B.	Logical Diagram - графический язык программирования, основанный на принципах релейно-контактных схем		*0*
C.	Logical Analyz Diagram - графический язык программирования, основанный на принципах релейно-контактных схем		*0*
D.	Logical Analog Diagram - графический язык программирования, основанный на принципах релейно-контактных схем		*0*
	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)			

Какой из приведённых ниже таймеров сразу устанавливает на выходе логическую единицу, и не сбрасывает её при потере единицы на входе?			*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.	S_PEXT		*100*
B.	S_PULSE		*0*
C.	S_OTD		*0*
D.	S_ODTS		*0*
	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)			

Что из перечисленного не является языком программирования ПЛК?			*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.	FBD		*0*
B.	Graph		*0*
C.	SCL		*0*
D.	SDT		*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)			

Какой блок является начальным при программировании ПЛК?			*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.	OB		*100*
B.	FB		*0*
C.	FC		*0*
D.	SFC		*0*
	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)			

7.3.1.2 Вопросы для защиты лабораторных работ

1. Что такое ПЛК?
2. Дайте определение САУ?
3. Что такое АСУ ТП?
4. Изобразите структурно-функциональную схему автоматизированной системы.
5. Перечислите все 5 основных блоков цифровой машины.
6. Что такое УУ?
7. Дайте определение регистру микропроцессора.
8. Перечислите основные модели ПЛК SIMATIC.
9. Расскажите о конструкции ПЛК SIMATIC.
10. Расскажите об установке ПЛК SIMATIC.
11. Расскажите о языке программирования LAD.
12. Расскажите о языке программирования FBD.
13. Расскажите о языке программирования STL.
14. Расскажите о языке программирования SCL.
15. Расскажите о языке программирования Graph.
16. Где хранится пользовательская программа ПЛК?
17. Какие режимы ПЛК существуют?
18. Что такое MRES?
19. Что такое ProfiNet?
20. Что такое ProfiBus?

7.3.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится на 6 семестре обучения в форме экзамена.

Экзамен проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения экзамена:

1. В билет включается (2) вопроса из разных разделов.

2. Перечень вопросов содержит 24 вопроса по изученным темам на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.

4. Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Перечень вопросов для подготовки к зачету и составления зачетных билетов для (6 семестр) (ПК-1)

1. Назначение, цели и функции САУ.
2. Автоматизированные системы управления предприятием
3. Основные сведения о ПЛК
4. Характеристики, функциональная организация и алгоритм работы микропроцессора
5. Семейство SIMATIC, основные свойства
6. Конструкция и монтаж ПЛК SIMATIC
7. Установка и наладка ПЛК SIMATIC
8. Языки программирования ПЛК
9. Структура памяти ПЛК
10. Операционная система и пользовательская программа
11. Программные блоки, структуризация программы
12. Принцип хранения данных ПЛК
13. Типы данных ПЛК
14. Принцип обработки дискретных входов/выходов
15. Двоичные логические операции
16. Таймеры
17. Счётчики
18. Триггеры
19. Слово состояния
20. Обнаружение фронта и спада сигнала
21. Условные и безусловные переходы
22. Структуры, массивы, строки и UDT
23. Адресация и структура представления данных
24. Программное обеспечение TIA Portal