

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.16**

Логические системы управления оборудованием

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++b090303-1\_23-14.plx

Кафедра:  Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:  
(специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки:  
(специализация) Искусственный интеллект в информационных системах

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
7	УП	17	34	56,75	0,25	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	
	РПД	17	34	56,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922

Составитель (и):

старший преподаватель

Новиков А.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационно-измерительных технологий и систем управления

Сидельников В.И.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Развитие навыков обучающегося в области проектирования, модернизации и автоматизации систем управления производственных и технологических процессов; получение знания о принципах управления системами с дискретной логикой и устройстве пневматического оборудования. Повысить знания обучающегося в области программирования и оформления алгоритмов.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть устройство оборудования и изучить лабораторную установку.
- Повторить основы алгебры логики и рассмотреть ее применение в рамках данного курса.
- Раскрыть принципы построения системы автоматизации и управления процессами.
- Изучить принципы составления циклограммы и блок-схемы.
- Научить постановке задачи, разработке алгоритма ее решения, составлению и отладке программы по разработанному алгоритму в виде циклограммы и блок-схемы, обработке результатов эксперимента.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Операционные системы, сети и телекоммуникации

Алгоритмизация и программирование

Производственные автоматизированные системы

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-4: Способен разрабатывать техническую документацию на интеграционное решение**

**Знать:** понятие алгоритма и виды алгоритмов.

**Уметь:** разрабатывать и оформлять циклограммы и блок-схемы, а также разрабатывать код программы на их основе.

**Владеть:** программным обеспечением для подготовки документации в виде циклограмм и блок-схем.

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Элементы пневмоавтоматики	7					О
Тема 1. Пневматические цилиндры Виды пневматических исполнительных механизмов. Принцип действия и особенности конструкции пневматических цилиндров. Обозначение пневматических исполнительных механизмов на схемах.		0,5	0,5	5		
Тема 2. Конечные выключатели Виды датчиков положения. Установка датчиков положения на пневматические цилиндры. Подключение и использование датчиков конечных положений.		0,25	0,5	3		
Тема 3. Пневмораспределители Управление пневматическими цилиндрами. Виды пневматических распределителей. Пневматические распределители, управляемые электрическим сигналом; кнопки ручного управления.		0,25	0,5	5		
Тема 4. Устройство сортировочной станции Пример работы сортировочной станции. Пневматические исполнительные механизмы. Конвейерная лента с электроприводом. Оптические и индуктивные датчики обнаружения заготовки.			0,5	2	ГД	
Раздел 2. Алгоритмы работы оборудования					О	

Тема 5. Контроллер Festo Ознакомление с настройкой и программированием контроллера Festo. Подключение контроллера к ПК. Создание нового проекта и выбор типа контроллера. Входные и выходные сигналы контроллера. Объявление и использование переменных в языке FST. Синтаксис языка FST. Онлайн монитор состояния входных и выходных переменных контроллера. Считывание показаний дискретных датчиков. Команды управления дискретным оборудованием.		2	2		
Тема 6. Разработка циклограммы Структура и принцип построения циклограммы. Датчики и исполнительные механизмы на циклограмме. Примеры составления циклограмм. Правила чтения и дальнейшего использования циклограмм.	4	6	6		
Тема 7. Разработка блок-схемы Основные блоки блок-схемы и их графическое изображение. Принципы построения блок-схемы. Связь блок-схемы с циклограммой. Примеры составления блок-схем. Логические функции и группировка логических условий. Написание кода программы по имеющейся блок-схеме.	3	6	10		
Тема 8. Подпрограммы. Вложения. Шаги Разбиение программы на шаги. Вложенные действия. Использование подпрограмм. Прерывания и таймеры.	3	6	12	ГД	
Раздел 3. Контроллер					
Тема 9. Ввод/вывод контроллера Входные и выходные переменные. Принцип работы программы в контроллере.	2	4	2		
Тема 10. Элементы памяти. Таймеры Изображение таймеров и внутренних переменных на циклограмме и блок-схеме. Принцип работы таймера и внутренних переменных. Использование внутренних переменных (флагов). Использование таймеров и счетчиков.	4	8	9,75	ГД	О
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				

<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		51,25	56,75		
---	--	-------	-------	--	--

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-4	1. Осуществляет разработку циклограмм работы оборудования. 2. Пользуется терминологией по пневматическому оборудованию. 3. Осуществляет разработку блок-схем работы оборудования и написание кода программы.	1. Вопросы устного собеседования. 2. Практико-ориентированные задания.

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Все работы выполнены и защищены в срок. Студент владеет большинством пройденных тем, в состоянии ответить на дополнительные вопросы, дать пояснения, привести примеры.	Все работы выполнены и защищены в срок. Студент может решить задачу, требующую изобразить циклограмму, блок-схему и код программы.
Не зачтено	Студент не выполнил или не защитил работы. Студент не владеет частью пройденных тем, не в состоянии ответить на дополнительные вопросы, дать пояснения, привести примеры.	Студент не выполнил или не защитил работы. Студент не может решить задачу, требующую изобразить циклограмму, блок-схему и код программы.

##### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

##### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Сортировочная станция фирмы Festo
2	Контроллер фирмы Festo. Язык FST. Синтаксис языка FST
3	Конечные выключатели. Датчики обнаружения
4	Циклограмма. Структура циклограммы
5	Описание работы пневматического оборудования. Цилиндры
6	Шаги. Обозначение шагов на циклограмме и блок-схеме
7	Подпрограммы. Вложенные действия
8	Написание программного кода по имеющейся блок-схеме
9	Ввод-Вывод контроллера
10	Входные и выходные переменные
11	Элементы памяти
12	Таймеры. Обозначение таймеров на циклограмме
13	Блок-схема. Последовательность действий

##### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

##### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Изобразить циклограмму работы оборудования.
2. Изобразить блок-схему и программный код.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На зачете не разрешается пользоваться конспектами и любыми гаджетами. Время на подготовку ответа - 20 минут.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Орехова, Т. Н., Уваров, В. А.	Гидравлика и гидропневмопривод	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80458.html">http://www.iprbookshop.ru/80458.html</a>
Драчёв, В. А.	Элементы и схемы пневмоавтоматики. В 2 частях. Ч.1	Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева	2021	<a href="https://www.iprbookshop.ru/116654.html">https://www.iprbookshop.ru/116654.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Пиотровская, К. Р., Сазонова, Н. В.	Основы математической обработки информации. Часть I. Алгебра логики	Санкт-Петербург: Книжный дом	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71516.html">http://www.iprbookshop.ru/71516.html</a>
Чмиль, В. П.	Гидропневмопривод транспортно-технологических машин	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63625.html">http://www.iprbookshop.ru/63625.html</a>
И.В. Ремизова, А.И. Новиков	Системы управления работой оборудования: метод. указания к лабораторным работам для магистров	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2020	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1590159211.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1590159211.pdf</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition  
Microsoft: WIN HOME 10 Russian OLPNL AcademicEdition Legalization GetGenuine

#### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Сортировочная станция фирмы Festo

Аудитория	Оснащение
Б-413	Имитационный лабораторный стенд - для контроля управления технологическими параметрами. Лабораторный стенд - действующий макет сортировочной станции. Лабораторный стенд HART - управляемый пневматический позиционер.
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска