

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и
дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.16

Логические системы управления оборудованием

Учебный план: _____ ФГОС3++z090303-1_23-15.plx

Кафедра: Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Искусственный интеллект в информационных системах
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации | |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------|
| | Лекции | Практ. занятия | | | | | |
| 4 | УП | 4 | 6 | 94 | 4 | 3 | Зачет |
| | РПД | 4 | 6 | 94 | 4 | 3 | |
| Итого | УП | 4 | 6 | 94 | 4 | 3 | |
| | РПД | 4 | 6 | 94 | 4 | 3 | |

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 |
|--|------------------------------|----------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | |
| Раздел 1. Элементы пневмоавтоматики | 4 | | | | |
| Тема 1. Пневматические цилиндры Виды пневматических исполнительных механизмов. Принцип действия и особенности конструкции пневматических цилиндров. Обозначение пневматических исполнительных механизмов на схемах. | | 0,5 | | 5 | |
| Тема 2. Конечные выключатели Виды датчиков положения. Установка датчиков положения на пневматические цилиндры. Подключение и использование датчиков конечных положений. | | 0,25 | | 3 | |
| Тема 3. Пневмораспределители Управление пневматическими цилиндрами. Виды пневматических распределителей. Пневматические распределители, управляемые электрическим сигналом; кнопки ручного управления. | | 0,25 | | 5 | |
| Тема 4. Устройство сортировочной станции Пример работы сортировочной станции. Пневматические исполнительные механизмы. Конвейерная лента с электроприводом. Оптические и индуктивные датчики обнаружения заготовки. | | | | 4 | ГД |
| Раздел 2. Алгоритмы работы оборудования | | | | | |

| | | | | |
|---|------|---|----|----|
| 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. | | 1 | 3 | |
| Тема 6. Разработка циклограммы Структура и принцип построения циклограммы. Датчики и исполнительные механизмы на циклограмме. Примеры составления циклограмм. Правила чтения и дальнейшего использования циклограмм. | 1 | | 15 | |
| 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. | 1 | 1 | 17 | |
| Тема 8. Подпрограммы. Вложения. Шаги Разбиение программы на шаги. Вложенные действия. Использование подпрограмм. Прерывания и таймеры. | 1 | 2 | 16 | ГД |
| Раздел 3. Контроллер | | | | |
| Тема 9. Ввод/вывод контроллера Входные и выходные переменные. Принцип работы программы в контроллере. | | | 8 | |
| 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. | | 2 | 18 | ГД |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 4 | 6 | 94 | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | 0,25 | | | |

| | | | | |
|---|--|-------|----|--|
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 10,25 | 94 | |
|---|--|-------|----|--|

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 |
|--------|--|
| Курс 4 | |
| 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.

В течение семестра выполняются контрольные работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|---|--|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| 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 | https://www.iprbooks.hop.ru/116654.html |
| Орехова, Т. Н., Уваров, В. А. | Гидравлика и гидропневмопривод | Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ | 2017 | http://www.iprbooks.hop.ru/80458.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| 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 | http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1590159211.pdf |
| Чмиль, В. П. | Гидропневмопривод транспортно-технологических машин | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ | 2016 | http://www.iprbooks.hop.ru/63625.html |
| Пиотровская, К. Р., Сазонова, Н. В. | Основы математической обработки информации. Часть I. Алгебра логики | Санкт-Петербург: Книжный дом | 2016 | http://www.iprbooks.hop.ru/71516.html |

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

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 |