

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ «ЕМТ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ «ЕМТ»

Е.М. Давыдов

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.03 Учебная практика по разработке, моделированию и оптимизации
работы мехатронных систем

ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных
систем

для специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника
(по отраслям)

г. Енакиево

2024

<p>ОДОБРЕНА Цикловой комиссии мехатронных систем Протокол № <u>6</u> от «<u>09</u>» <u>сентября</u> 2024 г.</p>	<p>Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1550, зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 44976 от 26 декабря 2016 года, с изменениями и дополнениями от 1 сентября 2022г (зарегистрировано в Минюсте РФ от 11 октября 2022г., регистрационный номер 70461(код, наименование специальности/профессии)</p>
<p>Председатель цикловой комиссии <u>[подпись]</u> / О.Л. Климаш (подпись Ф.И.О.)</p>	<p>Заместитель директора по учебной работе <u>[подпись]</u> / В.В. Скакун (подпись Ф.И.О.) «<u>09</u>» <u>сентября</u> 2024 г.</p>

Разработчик:

Лунина Галина Викторовна, преподаватель специальных дисциплин, специалист первой квалификационной категории, ГБПОУ «ЕМТ»

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ОУ СПО)

Программа согласована:

Начальник управления автоматизации

Филиала №2 «Енакиевский металлургический завод»

ООО «Южный горно-металлургический комплекс Донецк»

[подпись] И.Л. Морозов

Рецензенты:

Левицкая Ольга Ивановна, специалист высшей квалификационной категории электротехнических дисциплин, преподаватель-методист, Харцызский технологический колледж (Филиал) ФГБПОУ «ДНТУ».

Климаш Ольга Леонидовна, преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории, ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	6
4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	8
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ	23

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Место УП.03 Учебная практика по разработке, моделированию и оптимизации работы мехатронных систем в структуре образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОП СПО)

Программа УП.03 Учебная практика по разработке, моделированию и оптимизации работы мехатронных систем является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1550, зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 44976 от 26 декабря 2016 года, с изменениями и дополнениями от 1 сентября 2022г (зарегистрировано в Минюсте РФ от 11 октября 2022г., регистрационный номер 70461.

1.2 Цели и задачи учебной практики

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности студент в ходе данного вида практики должен:

иметь практический опыт в:

- разработке и моделировании работы простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем;
- оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;

знать:

- оптимизации мехатронных систем;
- методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;
- типовые модели мехатронных систем;
- методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;

уметь:

- проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;
- применять специализированное программное обеспечение при разработке и моделировании мехатронных систем;

- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;
- оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.

1.3 Количество недель (часов) на освоение программы

УП.01 Учебная практика по монтажу и наладке мехатронных систем:

- 1 неделя, 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

Результатом УП.03 Учебная практика по разработке, моделированию и оптимизации работы мехатронных систем является освоение вида профессиональной деятельности: ВД.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Код	Наименование результата практики
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к разным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.2	Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.
ПК 1.3	Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.1	Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.2	Моделировать работу простых мехатронных систем.
ПК 3.3	Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
УП.03 Учебная практика по разработке, моделированию и
оптимизации работы мехатронных систем

3.1 Тематический план

Коды формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах)	Сроки проведения
ОК 01-07, ОК 09.	ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем	36 часов	
ПК 1.2, 1.3, ПК 3.1- 3.3,			

3.2 Содержание обучения по учебной практике

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов (недель)
ВД.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем	Введение. Техника безопасности	1. Общий вводный инструктаж при проведении учебной практики 2. Техника безопасности при работе с персональными компьютерами. 3. Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током. 4. Цели и задачи практики	ОП.05 Охрана труда	2
	Тема 1. Решение задач по наладке мехатронных систем в STEP 7	1. Создание проекта в STEP 7, конфигурирование аппаратуры (1 час) 2. Составление списка используемых переменных (2 часа) 3. Создание программы (14 часов) 4. Передача программы в CPU и ее отладка (1 час)	МДК.01.02 Технология программирования мехатронных систем МДК.03.01 Разработка мехатронных систем МДК.03.02 Моделирование и оптимизация работы мехатронных систем	18
	Тема 2. Решение задач по наладке мехатронных систем в RSLogix	1. Создание проекта в RSLogix, конфигурирование аппаратуры, составление списка используемых переменных (1 час) 2. Создание программы (5 часов) 3. Передача программы в CPU и ее отладка (1 час)		8
	Тема 3. Создание проекта визуализации в WinCC. Итоговое занятие	1. Создание проекта в WinCC, создание внутреннего тега (1 час) 2. Создание кадров процесса, конфигурирование кадра процесса (5 часов) 3. Подведение итогов практики на основании теоретических знаний. Выставление дифференцированного зачета. (2 часа)		8

4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.03 Учебная практика по разработке, моделированию и оптимизации работы мехатронных систем

4.1 Общие требования к организации учебной практики:

Учебная практика является составной частью учебно-воспитательного процесса. Она проводится в течение VII семестра 4-го года обучения, в лабораториях «Информатики и информационно-компьютерных технологий» и «Автоматизации производства». Во время учебной практики обучающиеся выполняют учебно-производственные работы, характерные для соответствующей профессии и уровня квалификации под руководством преподавателя.

Учебная практика по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) в течение 36 часов.

С обучающимися обязательно проводится инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности.

4.2 Требования к учебно-методическому обеспечению практики:

Методические рекомендации к проведению учебной практики УП.03 Учебная практика по разработке, моделированию и оптимизации работы мехатронных систем.

4.3 Требования к материально-техническому обеспечению:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

технические средства обучения: проектор, экран, персональные компьютеры; лабораторные стенды по дисциплине, набор оборудования определяется профессиональными компетенциями.

4.4 Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная

1. Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019.-224 с. : ил., табл.
2. Сырямкин В.И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике: учеб. пособие. (Серия: Интеллектуальные технические системы). – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2016. – 524 с.
3. Основы автоматического управления, Учебное пособие для академического бакалавриата, Шишмарёв В.Ю., 2018
4. Методы теории оптимального управления в проектировании технических систем, Романова И.К., 2017
5. Проектирование систем и средств автоматизации и управления, Дмитриева О.В., Сбродов Н.Б., Карпов Е.К., Неизвестных М.В., 2019
6. Информационно-коммуникационные технологии, Шыныбеков Д.А., Ускенбаева Р.К., 2017

Дополнительная

1. Введение в мехатронику, Грабченко А.И., Клепиков В.Б., Доброскок В.Л., 2014
2. Введение в мехатронику, Чигарев А.В., Циммерман К., Чигарев В.А., 2013. М.В. Лукинюк, Автоматизация типовых технологических процессов: технологические объекты управления и схемы автоматизации, Киев, НТУУ «КПИ», 2008г.
3. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: Учебник для сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 304 с.
4. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.М. Соснин. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 240 с.
5. Шишмарев В.Ю. Средства измерений: Учебник для сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 320 с.
6. Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические измерения. Учебник. – М.: Высш. Шк., 2001. – 205 с., ил.
7. Сергеев А.Г. Метрология: Учебник. – М. Логос, 2005. – 272 с., ил.
8. Конюх В.Л. Компьютерная автоматизация в промышленности. – М.:Бестселлер, 2005. – 250 с.: ил.
9. Берман, Н. Д. MS VISIO 2010: основы работы: учеб. пособие / Н. Д. Берман. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014. - 99 с.

10. Нестеров А. Л. Проектирование АСУТП: Методическое пособие. Книга 2. — СПб.: Издательство ДЕАН. 2009. — 944 с.

Интернет-издания

1. Автоматизация технологических комплексов и систем в промышленности, Гусев Н.В., 2011 – Режим доступа: <https://obuchalka.org/2014032876559/avtomatizaciya-tehnologicheskikh-kompleksov-i-sistem-v-promishlennosti-gusev-n-v-2011.html>

2. Проектирование систем и средств автоматизации и управления, Дмитриева О.В., Сбродов Н.Б., Карпов Е.К., Неизвестных М.В., 2019. – Режим доступа: [alka.org/20210313130169/proektirovanie-sistem-i-sredstv-avtomatizacii-i-upravleniya-dmitrieva-o-v-sbrodov-n-b-karpov-e-k-neizvestnih-m-v-2019.html](https://obuchalka.org/20210313130169/proektirovanie-sistem-i-sredstv-avtomatizacii-i-upravleniya-dmitrieva-o-v-sbrodov-n-b-karpov-e-k-neizvestnih-m-v-2019.html)

3. Автоматизация технологических процессов, Селевцов Л.И., 2014. – Режим доступа: <https://obuchalka.org/2014051477382/avtomatizaciya-tehnologicheskikh-processov-selevcov-l-i-2014.html>

4. Измерительные технологии для процесса автоматизации, Андерссон А., 2017. – Режим доступа: <https://obuchalka.org/20200509121165/izmeritelnie-tehnologii-dlya-processa-avtomatizacii-andersson-a-2017.html>

5. Котельные установки и парогенераторы, Мунц В.А., Павлюк Е.Ю., Прошин А.С., 2020. – Режим доступа: <https://obuchalka.org/20210415131362/kotelnie-ustanovki-i-parogeneratori-munc-v-a-pavluk-e-u-proshin-a-s-2020.html>

6. Величко А.Г., Иващенко В.П., Верховская А.А., Головкин В.И., Селегей А.Н. АСУТП в конвертерном производстве: Учебник. – Днепропетровск: НМетАУ, 2016. - 245 с. – Режим доступа: https://nmetau.edu.ua/file/asu_tp_v_konverternom_proizvodstve.pdf

4.5 Требования к руководителям практики от образовательного учреждения и организации

Требования к руководителям практики от образовательного учреждения:

- разрабатывает рабочую программу, методические материалы и учебную документацию по реализации практики (форму отчета по практике, индивидуальные задания в соответствии с программой профессионального модуля, методические рекомендации по оформлению материалов о прохождении практики) и рассматривает их на заседании цикловой комиссии и утверждаются директором техникума;

- проводит со студентами организационные собрания, знакомит их с целями и задачами практики, особенностями её организации;
- инструктирует студентов о соблюдении правил охраны труда и противопожарной защиты под роспись;
- знакомит студентов с формой предоставления материала о прохождении практики (отчет);
- осуществляет контроль за выполнением видов работ, прописанных программой учебной практики;
- оказывает индивидуальную методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий;
- проверяет соблюдение студентами правил охраны труда и противопожарной защиты в период прохождения практики;
- осуществляет контроль за посещаемостью практики;
- проверяет отчеты по практике, выставляет зачет (незачет) и сдает ведомость заведующему отделением.

Учебная практика проводится концентрированно. Продолжительность рабочего дня обучающихся в период учебной практики устанавливается в пределах времени, отведенного учебным планом по профессии, и равняется 6 часов в день.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой – среднее или высшее профессиональное образование соответствующего профиля и практический опыт работы не менее 2 лет.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.</p>	<p>Практический опыт: - программировании мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов.</p> <p>Знания: - языки программирования и интерфейсов программируемых логических контроллеров (далее - ПЛК); - методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; - методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p> <p>Умения: - программировать ПЛК</p>	<p>- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике, производственных характеристик.</p>
<p>ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Практический опыт: - в программировании мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов.</p> <p>Знания: - языки программирования и интерфейсов программируемых логических контроллеров (далее - ПЛК); - методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; - методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p> <p>Умения: - разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; - программировать ПЛК; - визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем.</p>	<p>- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике, производственных характеристик.</p>
<p>ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Практический опыт: - разработке и моделировании работы простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем</p> <p>Знания: - типовые модели мехатронных систем</p> <p>Умения:</p>	<p>- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - применять специализированное программное обеспечение при разработке и моделировании мехатронных систем; - составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем 	производственных характеристик.
ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.	Практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - разработке и моделировании работы простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем 	- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике, производственных характеристик.
	Знания: <ul style="list-style-type: none"> - методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем; - типовые модели мехатронных систем 	
	Умения: <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; - применять специализированное программное обеспечение при разработке и моделировании мехатронных систем; - составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем 	
ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	Практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем; 	- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике, производственных характеристик.
	Знания: <ul style="list-style-type: none"> - оптимизации мехатронных систем; - методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем 	
	Умения: <ul style="list-style-type: none"> - применять специализированное программное обеспечение при разработке и моделировании мехатронных систем; - оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам 	

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.
	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.
	<p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать профессиональное и личностное развитие</p>	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.
	<p>Знания:</p>	

	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: демонстрация способности. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению.	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.
	Знания: концепцию бережливого производства;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.
	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.
	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	

	<p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Вариант 1. Автоматизировать управление дверью типа двери кабины лифта.

Нормальное положение двери - закрытое. Есть кнопка «Открыть», датчики открытого и закрытого положения двери соответственно До и Дз. а также датчик наличия препятствия Пр закрывания двери.

При нажатии кнопки «Открыть» происходит открытие двери. Через 5 с формируется команда на закрытие двери. Если при закрытии двери появился сигнал препятствия, закрывание двери отключается и дверь открывается. Через 5 с вновь формируется команда на закрывание двери. Если вновь появился сигнал препятствия, то дверь снова открывается на 5 с и так далее. После 3 таких закрываний/открываний, вызванных препятствием, дверь открывается и остается открытой, а на диспетчерском пункте возникает сигнал «Препятствие».

Для устранения неисправностей предусмотрена кнопка «Сброс» и кнопки ручного управления «Открыть» и «Закрыть».

Вариант 2. Реализовать управление формированием выходной команды X, зависящей от входных сигналов A, B и C.

В автоматическом режиме при комбинации $A=1$ и $B=1$ выходной сигнал принимает значение 1. После исчезновения сигнала A или B выходной сигнал X принимает значение 0. При последующих появлениях комбинации $A=1$ и $B=1$ сигнал X не должен принимать значение 1 до тех пор, пока хотя бы кратковременно не появится сигнал C. То есть сигнал C возвращает схему в исходное состояние.

При ручном управлении любая комбинация $A=1$ и $B=1$ вызывает появление команды X.

Вариант 3. Реализовать управление светофором.

Горение ламп в следующей последовательности: Красный, желтый, зеленый, желтый, красный, желтый и так далее. Время горения каждой лампы условно 5 с.

В ручном режиме работы (настроечном) каждая лампа управляется своим тумблером или кнопкой и можно включать их в любой комбинации.

Вариант 4. Автоматизировать процесс передачи детали с рольганга (роликового транспортера) 1 на транспортер 2 (рисунок 1).

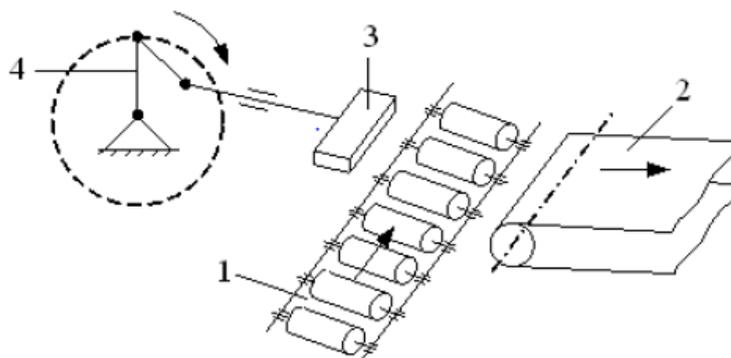


Рисунок 1 - Роликовый транспортер

Рольганг 1 движется до появления детали перед толкателем 3 с кривошипно-шатунным механизмом 4. Рольганг останавливается, включается привод кривошипа толкателя, и толкатель сталкивает деталь на транспортер 2, который затем включается на 5 с, а кривошип толкателя, сделав полный оборот, возвращается в исходное положение. Через 2 с после прихода толкателя в исходное положение вновь включается рольганг 1.

При ручном управлении механизмы управляются при нажатии на соответствующие кнопки включено/отключено.

Вариант 5. Автоматизировать процесс распределения заготовок.

Машина М1 (рисунок 2) производит изделия, которые необходимо по 5 штук поочередно передавать то к рабочему месту 1, то к рабочему месту 2. Подача изделий осуществляется рольгангами (роликовыми транспортерами) 1, 2 и 3.

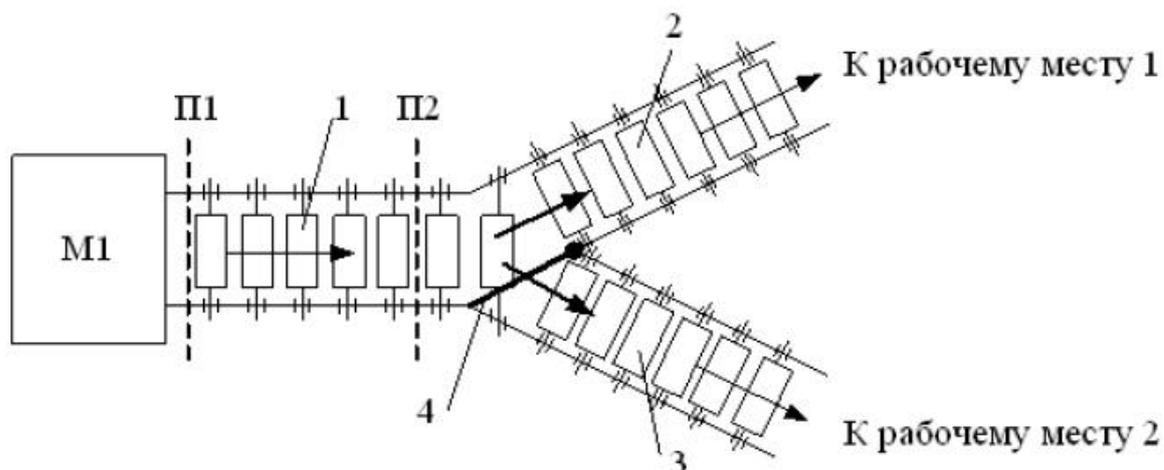


Рисунок 2 - Конструктивная схема распределения изделий

Имеется направляющая планка 4, которая может занимать только 2 положения для направления заготовок к соответствующему рабочему месту. Положение планки зависит от числа переданных изделий.

После передачи 5 изделий к одному рабочему месту она перебрасывается для подачи изделий к другому рабочему месту и наоборот.

При подаче питания планка 4 должна занимать положение направления изделий к рабочему месту 1. При выходе изделия из машины М1 по сигналу о положении П1 включается рольганг 1. При достижении положения П2 включается на 10 с. в зависимости от положения планки, рольганг 2 или рольганг 3. Рольганг 1 отключается через 3 с после достижения изделием положения П2. Исключить возможность удара изделия направляющей планкой при ее перебрасывании.

При ручном управлении механизмы управляются соответствующими кнопками.

Вариант 6. Автоматизировать процесс сортировки деталей.

Машина М1 (рисунок 2) выдает на рольганг 1 вперемешку то низкие, то высокие детали. Высокие детали необходимо отправлять рольгангом 2 к рабочему месту 1, низкие - рольгангом 3 к рабочему месту 2. Для этого имеется направляющая планка 4: которая может занимать только два положения для направления деталей к соответствующему рабочему месту.

При выдаче детали из машины М1 по сигналу положения П1 включается рольганг 1. При движении детали от положения П1 к положению П2 организовать контроль высоты детали и организовать переброс планки 4 в соответствующее положение в зависимости от высоты детали. В положении П2 включается соответствующий, в зависимости от высоты детали, рольганг 2 или 3. Рольганг 2 включается на 5 с, рольганг 3 - соответственно на 7 с. Рольганг 1 отключается через 3 с после достижения деталью положения П2.

Организовать счет высоких и низких деталей. Через каждые 3 штуки выданных высоких деталей включается на 3 с световой сигнал и счет начинается снова. Аналогично формируется световой сигнал на 3 с после прохождения 3 штук низких деталей.

При ручном управлении механизмы управляются соответствующими кнопками включено/отключено.

Вариант 7. Кривошипно-шатунный толкатель имеет одно контролируемое положение ПО. В автоматическом режиме при кратковременном нажатии на кнопку «Пуск» привод кривошипа немедленно включается и из положения ПО движется «Вперед». Кривошип совершает

полный круг, возвращается в положение ПО и останавливается. По истечении 3 с привод вновь включается, кривошип совершает полный круг, возвращается в положение ПО, вновь стоит 3 с, включается и так далее. После 5 толканий кривошип останавливается в положении ПО и формируется сигнал «Конец цикла».

В ручном режиме работы предусмотреть возможность движения кривошипа- толкателя «Вперед» и «Назад».

Вариант 8. Тележка перемещается по кольцевому пути. Исходное положение ПО, промежуточное положение П1. При кратковременном нажатии на кнопку «Пуск цикла» тележка немедленно движется «Вперед». В положении П1 останавливается на 3 с. вновь включается и движется в положение ПО. Стоит в ПО 3 с. включается «Назад», в положении П1 стоит 3 с и затем продолжает двигаться «Назад» до положения ПО. ВПО формируется сигнал «Конец цикла».

В ручном режиме управления предусмотреть движение тележки «Вперед» и «Назад».

Вариант 9. Тележка перемещается по кольцевому пути. Имеются 3 фиксированных положения ПО...П2. При кратковременном нажатии на кнопку «Пуск цикла» привод тележки немедленно включается «Вперед» к положению П1. В П1 стоит 3 с и продолжает движение «Вперед» до положения П2. В положении П2 тележка стоит 3 с и включается «Назад» до положения П1. В положении П1 тележка стоит 3 с. включается «Вперед», останавливается в положении П2 на 3 с и •затем продолжает движение «Вперед» до положения ПО. где формируется сигнал «Конец цикла».

В ручном режиме управления предусмотреть движение тележки «Вперед» и «Назад».

Вариант 10. У шлагбаума при въезде на территорию гаража имеется датчик контроля препятствия в створе шлагбаума (машина, человек). У оператора для управления в автоматическом режиме есть кнопка «Открыть», для управления в ручном режиме кнопки «Открыть» и «Закрыть».

Нормальное положение шлагбаума - закрытое. В автоматическом режиме при появлении автомобиля оператор нажимает кнопку «Открыть». Шлагбаум поднимается в крайнее верхнее открытое положение. Через 5 с он включается на закрытие, если нет сигнала датчика препятствия. Если при закрывании шлагбаума появится сигнал препятствия, то шлагбаум вновь откроется и вновь сделает попытку на закрывание через 5 с при отсутствии

сигнала препятствия. Если сделано 5 таких попыток на закрытие, то шлагбаум остается открытым и автоматический режим сбрасывается.

При ручном управлении команды на открывание/закрывание шлагбаума осуществляется оператором, на которого возлагается контроль наличия препятствия.

Вариант 11. У двери кабинета офисного здания 2 замка: один механический, второй электромагнитный. Механический замок закрывается ключом на ночь, а днем этот замок открыт. Днем работает электромагнитный замок. При включенном электромагните замок открыт. Для управления замком на двери со стороны коридора стоит тумблер (включен, отключен) и светодиод. с внутренней стороны - одна кнопка «Открыть».

Нормальное положение замка под действием пружин на ригель закрытое. Электромагнит отключен. Для открытия замка со стороны коридора используется осмысленная последовательность действий с тумблером аналогичная последовательности при сбросе памяти CPU контроллера SIMATIC S7-300. Тумблер следует поставить в верхнее (включенное) положение. Начинается мигание светодиода. Когда он включится во второй раз нужно немедленно тумблер выключить. Электромагнит включается, открывая замок на 10 с, после которых он выключается. Отключенный замок не препятствует захлопыванию двери. С внутренней стороны замок на 10 с открывается при кратковременном нажатии на кнопку "Открыть".

Вариант 12. Автоматизировать тактовый стол для подачи заготовок к станку. Стол круглый с центральной осью вращения по типу стола капитал-шоу «Поле Чудес». Стол разбит на секторы, на которые устанавливаются заготовки. Есть датчик, который реагирует на воздействующие элементы, закрепленные на каждом секторе. Когда робот снял очередную заготовку для ее установки на станке, он вырабатывает кратковременный импульс. По этому импульсу включается привод поворота стола, и движение продолжается до воздействия на датчик элемента очередного сектора.

При ручном режиме работы при нажатии кнопки «Вращение» стол вращается, не реагируя на сигналы датчика. При отпускании этой кнопки стол должен остановиться по сигналу датчика.

Вариант 13. Разработать программу для управления воротами въезда на территорию завода. Ворота управляются вручную. Требования к системе управления воротами:

– ворота открываются и закрываются нажатием на кнопку в помещении вахты. Одновременно вахтер может контролировать работу ворот по сигнальным лампочкам. Одновременное нажатие кнопок не изменяет состояния ворот.

– перемещение ворот может быть остановлено в любое время.

– мигающий предупреждающий сигнал включается за 5 секунд до начала перемещения ворот, и остается включенным, пока ворота находятся в движении (до срабатывания датчика конечного положения).



Рисунок 3 - Внешний вид въездных ворот

– предохранительная планка гарантирует, что при закрытии ворот никто не получит травму и ничто не будет зажато или повреждено при срабатывании ее контактов обеспечивается остановка движения ворот.

Вариант 14. Разработать программу для управления системой вентиляции цеха. Назначение вентиляционной системы состоит в том, чтобы подавать свежий воздух в помещение цеха и вытягивать застоявшийся воздух из помещения. Требования к системе вентиляции:

В помещении имеется вытяжной вентилятор и приточный вентилятор свежего воздуха (рисунок 4). Оба вентилятора контролируются датчиком потока. В помещении никогда не должно возникать избыточное давление. Приточный вентилятор должен включаться только при условии, что датчик потока сигнализирует о надежной работе вытяжного вентилятора. Если после короткой задержки воздушный поток не регистрируется, то система выключается и выдается сообщение о неисправности. Если один из вентиляторов выходит из строя, то загорается предупреждающая лампа.

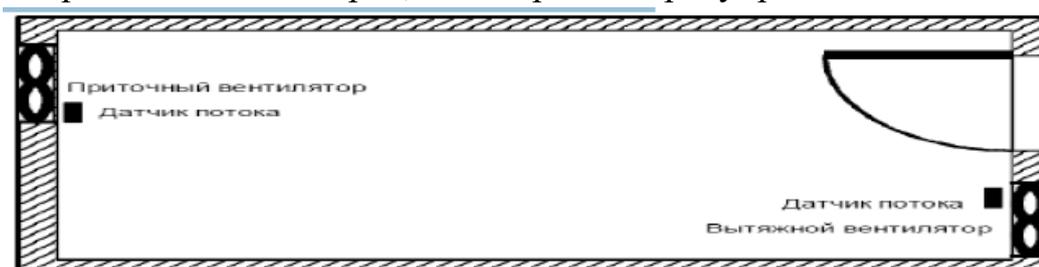


Рисунок 4 - Внешний вид системы вентиляции цеха

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

(8 часов)

Содержание занятия.

Тема: Решение задач по автоматизации в STEP 7 (1).

Техника безопасности при выполнении работы. Знакомство с задачей. Деление процесса на задачи и области. Определение областей процесса. Описание отдельных функциональных областей. Список входов, выходов и входов/выходов. Определение требований безопасности. Описание требуемых для оператора устройств отображения и управления. Описание требуемых для оператора устройств отображения и управления. Выбор типа и количества модулей для контроллера.

Ход работы:

1. Деление процесса на задачи и области. Процесс автоматизации состоит из ряда отдельных задач. Путем выделения групп связанных задач внутри процесса и последующего разбиения этих групп на более мелкие задачи может быть определен даже самый сложный процесс.

2. Определение областей процесса. После определения процесса, подлежащего управлению, разделите процесс на связанные группы областей. Так как каждая группа разделена на более мелкие задачи, то задачи, необходимые для управления этой частью процесса, становятся менее сложными.

3. Описание отдельных функциональных областей. Описывая каждую область и задачу внутри вашего процесса, вы не только определяете функционирование каждой области, но и различные элементы, управляющие этой областью. Они включают в себя:

- электрические, механические и логические входы и выходы для каждой задачи;
- блокировки и зависимости между отдельными задачами.

4. Список входов, выходов и входов/выходов. Сделав физическое описание каждого устройства, подлежащего управлению, напишите перечень входов и выходов для каждого устройства или группы задач.

5. Описание требуемых для оператора устройств отображения и управления. Каждый процесс требует интерфейса с оператором, который

обеспечивает вмешательство человека в процесс. Часть спецификации проекта включает в себя проект пульта оператора.

6. Выбор типа и количества модулей для контроллера.

Принять решение относительно типа управляющего оборудования, требующегося для проекта. Принимая решение о том, какие модули вы хотите использовать, вы также определяете структуру программируемого контроллера. Составьте конфигурационную диаграмму, определяющую следующие аспекты: тип CPU; количество и тип модулей ввода/вывода; конфигурация физических входов и выходов.

Обеспечиваемые дисциплины: ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Сформированные умения: студент должен уметь выполнять сбор информации об объекте автоматизации, систематизировать и документировать ее. На основе описанной структуры объектов автоматизации воплощать задачи в STEP 7.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

(8 часов)

Содержание занятия.

Тема: Решение задач по автоматизации в STEP 7 (2).

Составление программы в среде программирования STEP 7.

Ход работы:

1. После выполнения всех вышеизложенных этапов приступают к составлению программы в среде программирования STEP 7.

Обеспечиваемые дисциплины: ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Сформированные умения: студент должен уметь выполнять сбор информации об объекте автоматизации, систематизировать и документировать ее. На основе описанной структуры объектов автоматизации воплощать задачи в STEP 7.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

(8 часов)

Содержание занятия.

Тема: Решение задач по автоматизации в STEP 7 (3).

Составление программы в среде программирования STEP 7. Передача программы в CPU и ее отладка.

Ход работы:

1. Окончание составления программы в среде программирования STEP 7.
2. Передача программы в CPU и ее отладка. Тестирование созданной программы в симуляторе PLC-SIM.

Обеспечиваемые дисциплины: ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Сформированные умения: студент должен уметь выполнять сбор информации об объекте автоматизации, систематизировать и документировать ее. На основе описанной структуры объектов автоматизации воплощать задачи в STEP 7.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

(8 часов)

Содержание занятия.

Тема: Решение задач по автоматизации в RSLogix.

На основе описанной структуры объекта автоматизации воплотить задачу в RSLogix 5000.

Ход работы:

1. Использовать описание структуры объекта автоматизации из задачи в STEP 7.

2. Составление конфигурационной диаграммы.

Принять решение относительно типа управляющего оборудования, требующегося для проекта.

Принимая решение о том, какие модули вы хотите использовать, вы также определяете структуру программируемого контроллера. Составьте конфигурационную диаграмму, определяющую следующие аспекты:

- тип CPU;
- количество и тип модулей ввода/вывода.

После выполнения всех вышеизложенных этапов приступают к составлению программы в среде программирования RSLogix 5000.

Обеспечиваемые дисциплины: ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Сформированные умения: студент должен уметь выполнять сбор информации об объекте автоматизации, систематизировать и документировать ее. На основе описанной структуры объектов автоматизации воплощать задачи в RSLogix 5000.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

(8 часов)

Содержание занятия.

Тема: Создание проекта визуализации в WinCC.

Создание однопользовательского проекта в WinCC. Добавление драйвера связи. Создание внутреннего тега. Создание кадров процесса. Конфигурирование кадра процесса.

Ход работы:

1. Создание проекта в WinCC.
2. Создание внутреннего тега. Подсистема Tag Management предназначена для администрирования тегов и коммуникационных драйверов, которые используются в проекте. Tag Management можно запустить из навигационного окна WinCC Explorer.
3. Создание кадров процесса. Редактор графической системы, используемый для создания кадров процесса, называется Graphics Designer.
4. Конфигурирование кадра процесса. В однопользовательском проекте компьютер играет роль отдельной операторской консоли. Она конфигурируется при помощи компонента "Computer".

Обеспечиваемые дисциплины: ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Сформированные умения: студент должен уметь выполнять сбор информации об объекте автоматизации, систематизировать и документировать ее. На основе описанной структуры объектов автоматизации воплощать задачи в WinCC.