

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 монтажу, программированию и обслуживанию
робототехнических средств

ПМ.03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических
средств

для специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**

г. Енакиево

2024

<p>ОДОБРЕНА</p> <p>Цикловой комиссией мехатронных систем</p> <p>Протокол № 9</p> <p>от «08» <u>апреля</u> 2024 г.</p>	<p>Разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.09.2023 № 684 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)», зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 75655 от 20 октября 2023 года</p>
<p>Председатель цикловой комиссии</p> <p> / <u>О.Л. Климаш</u></p> <p>(подпись Ф.И.О.)</p>	<p>Заместитель директора по УР</p> <p> / <u>В.В. Скакун</u></p> <p>(подпись Ф.И.О.)</p> <p>«08» <u>апреля</u> 2024 г.</p>

Разработчик:

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

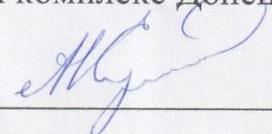
(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ОУ СПО)

Программа согласована:

Начальник цеха СИ и ТА УА

Филиала №2 «Енакиевский металлургический завод»

ООО «Южный горно-металлургический комплекс Донецк»

 _____ А.А. Куренков

Рецензенты:

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

Скакун Владимир Владимирович, преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории, ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	9
4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ	26
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ	32

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Место УП.03 Учебная практика по монтажу, программированию и обслуживанию робототехнических средств в структуре образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОП СПО)

Программа УП.03 Учебная практика по монтажу, программированию и обслуживанию робототехнических средств 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 робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.09.2023 № 684 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)», зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 75655 от 20 октября 2023 года.

1.2 Цели и задачи учебной практики

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

иметь практический опыт:

- разработки, монтажа, программирования, ремонта и обслуживания робототехнических средств;
- разработки программного обеспечения робототехнических систем;

знать:

- номенклатуру датчиков, используемых в РТС;
- типовые схемы подключения датчиков РТС;
- компоненты системы машинного зрения;
- технологию проведения монтажных работ;
- назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС;
- номенклатура и принцип действия навесного оборудования;
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;
- виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации;
- основные метрологические понятия и нормируемые метрологические

- характеристики средств и систем роботизации;
- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации;
 - инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;
 - технологии беспроводной передачи данных;
 - способы и системы управления и РТС;
 - программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием;
 - классификация средств роботизации;
 - устройство и назначение средств роботизации;
 - последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации;
 - принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации;
 - устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления;
 - способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;
 - инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания;
 - устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС;
 - уязвимые и малонадежные элементы РТС;
 - алгоритмы поиска и устранения неисправностей;
 - порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта;

уметь:

- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ;
- определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС;
- настраивать чувствительность датчиков РТС;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- выполнять слесарные работы;
- выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС

- выявлять неисправности навесного оборудования РТС;
- выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;
- пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;
- осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации;
- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем;
- производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;
- производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации;
- читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации;
- выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- оформлять техническую документацию;
- применять различные способы управления РТС;
- производить поверку, настройку приборов;
- производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;
- выполнять пусконаладочные работы средств роботизации;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- оформлять техническую документацию;
- применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды;
- выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования;
- применять различные способы управления РТС;
- анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;
- применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;
- производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС;
- осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС;
- осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта;
- оформлять техническую документацию.

1.3 Количество недель (часов) на освоение программы

УП.03 Учебная практика по монтажу, программированию и обслуживанию робототехнических средств:

- 1 неделя, 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

Результатом УП.03 Учебная практика по монтажу, программированию и обслуживанию робототехнических средств является освоение вида профессиональной деятельности: ВД.03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Код	Наименование результата практики
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<i>ПК 3.1.</i>	Проводить монтаж и коммутацию датчиков РТС
<i>ПК 3.2.</i>	Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС
<i>ПК 3.3.</i>	Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем
<i>ПК 3.4.</i>	Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания РТС
<i>ПК 3.5.</i>	Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение РТС
<i>ПК 3.6.</i>	Выполнять пуск и наладку средств роботизации
<i>ПК 3.7.</i>	Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования
<i>ПК 3.8.</i>	Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем РСТ

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 01-09.	ПМ.03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств	36 часов	
ПК 3.1- 3.8			

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.03.01 Монтаж робототехнических 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)		МДК.03.03 Обслуживание робототехнических систем

4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.03 Учебная практика по монтажу, программированию и обслуживанию робототехнических средств

4.1 Общие требования к организации учебной практики:

Учебная практика является составной частью учебно-воспитательного процесса. Она проводится в течение VI семестра 3-го года обучения, в лаборатории «Робототехники». 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 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 монтажу, программированию и обслуживанию робототехнических средств.

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. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Варганов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп.

- Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496091>
2. Иванов, А. А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815965>
 3. Ключев, А. В. Бережливое производство: учебное пособие для СПО / А. В. Ключев; под редакцией И. В. Ершовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-0447-2, 978-5-7996-2900-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87789>
 4. Кравцов, А. Г. Основы промышленной робототехники: учебное пособие для СПО / А. Г. Кравцов, К. В. Марусич. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-4488-0312-3, 978-5-4497-0195-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/85794>
 5. Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210764>
 6. Съянов С. Ю. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / С. Ю. Съянов. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-4488-1480-8, 978-5-4497-1632-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/120287>
 7. Момот М.В. Мобильные роботы на базе Arduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 288 с.: ил.
 8. Петин В. А., Биняковский А. А. П29 Практическая энциклопедия Arduino. - М.: ДМК Пресс, 2017. - 152 с.
 9. Руководство программиста CODESYS. –Екатеринбург: ООО Конструкторское бюро «Агава», 2020. – 155с.
 10. Марголис, М. М25 Arduino. Большая книга рецептов. - 3-е изд.: Пер. с англ./ М. Марголис, Б. Джемсон, Н. Р. Уэлдин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2021. - 896 с.: ил.
 11. 25 крутых проектов с Arduino / Марк Геддес ; [пер. с англ. М.А. Райтмана]. — Москва : Эксмо, 2019. — 272 с. — (Электроника для начинающих).

Дополнительная

1. Основы робототехники / В.Л. Конюх. – Ростов н/Д: Феникс. 2008.- 218с. (Высшее образование).
2. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт промышленных роботов. Малахов М.В., Нейбергер Н.А., Сидорин Г.Н. – М.: Металлургия, 1989, 224с
3. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.: ил.
4. Каштальян, И. А. Программирование и наладка станков с числовым программным управлением : учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей высших учебных заведений / И. А. Каштальян. – Минск: БНТУ, 2015. – 135 с

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 3.1 Проводить монтаж и коммутацию датчиков РТС</p>	<p>Знания: номенклатура датчиков, используемых в РТС; типовые схемы подключения датчиков РТС; компоненты системы машинного зрения; технология проведения монтажных работ</p> <p>Умения: читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ; определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС; настраивать чувствительность датчиков РТС;</p> <p>Практический опыт: выбирать датчики для РТС; проводить монтаж датчиков РТС; проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС; проводить калибровку датчиков РТС</p>	<p>- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике, производственных характеристик.</p>
<p>ПК 3.2 Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС</p>	<p>Практический опыт: подбирать необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС; проводить профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС; проверять агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений; устанавливать навесное оборудование на базу РТС;</p>	<p>- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике, производственных характеристик.</p>

	<p>синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС</p>	
	<p>Знания: назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС; инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;</p>	
	<p>Умения: читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; выполнять слесарные работы; выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС выявлять неисправности навесного оборудования РТС;</p>	
<p>ПК 3.3 Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем</p>	<p>Практический опыт: выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации; выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации</p> <p>Знания: виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации; основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации; типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации</p> <p>Умения: выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;</p>	<p>- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике, производственных характеристик.</p>

	<p>пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации; выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем; производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации; читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации</p>	
<p>ПК 3.4 Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания РТС</p>	<p>Практический опыт: синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС</p>	<p>- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике, производственных характеристик.</p>
	<p>Знания: инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя</p>	
	<p>Умения: выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС</p>	
<p>ПК 3.5 Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение РТС</p>	<p>Практический опыт: организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда; проводить пуск и останов РТС; задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС; обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования</p>	<p>- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике, производственных характеристик.</p>
	<p>Знания: технологии беспроводной передачи данных; способы и системы управления и РТС; программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием;</p>	
	<p>Умения:</p>	

	<p>читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</p> <p>оформлять техническую документацию;</p> <p>оформлять техническую документацию;</p>	
<p>ПК 3.6 Выполнять пуск и наладку средств роботизации</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда;</p> <p>проводить пуск и останов РТС;</p> <p>задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС;</p> <p>обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования</p>	<p>- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике, производственных характеристик.</p>
	<p>Знания:</p> <p>классификацию средств роботизации;</p> <p>устройство и назначение средств роботизации;</p> <p>последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации;</p> <p>принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации</p>	
	<p>Умения:</p> <p>производить поверку, настройку приборов;</p> <p>производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;</p> <p>выполнять пусконаладочные работы средств роботизации;</p>	
<p>ПК 3.7 Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>контролирует исполнение РТС заданной программы управления;</p> <p>координирует работу навесного оборудования РТС;</p> <p>координирует работу навесного оборудования РТС;</p>	<p>- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по</p>

	<p>Знания: устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления; способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования; инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания</p>	<p>практике, производственных характеристик.</p>
	<p>Умения: читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; оформлять техническую документацию; применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды; выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования; применять различные способы управления РТС; анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС</p>	
<p>ПК 3.8 Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем РСТ</p>	<p>Практический опыт: проводит плановое техническое обслуживание РТС; проводит текущий ремонт РТС; диагностирует состояние внешних и внутренних систем РТС; устраняет мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС; проводит тестовый запуск РТС после устранения неисправностей; заменяет вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС</p>	<p>- наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка, оценка отчетов по практике, производственных характеристик.</p>

	<p>Знания: устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС; уязвимые и малонадежные элементы РТС; алгоритмы поиска и устранения неисправностей; порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта</p>	
	<p>Умения: соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием; применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты; производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС; осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС; осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта; оформлять техническую документацию;</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<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</p>	<p>- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.</p>

	действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; знать основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; знать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; знать методы работы в профессиональной и смежных сферах; знать структуру плана для решения задач; знать порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умения: определять задачи для 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, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>Знания: номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Умения:</p> <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.
	<p>Знания:</p> <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения:</p> <p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.
	<p>Знания:</p> <p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	<p>Умения:</p> <p>: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на</p>	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
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	Умения: описывать значимость своей <i>специальности</i> ; применять стандарты антикоррупционного поведения	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.
	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.
	Знания: правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.	

<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной <i>специальности</i></p>	<p>- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.</p>
<p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для <i>специальности</i>; средства профилактики перенапряжения</p>		
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>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 объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.</p>
<p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 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>		

<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<p>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</p>	<p>- экспертная оценка, оценка производственных характеристик.</p>
	<p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 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).

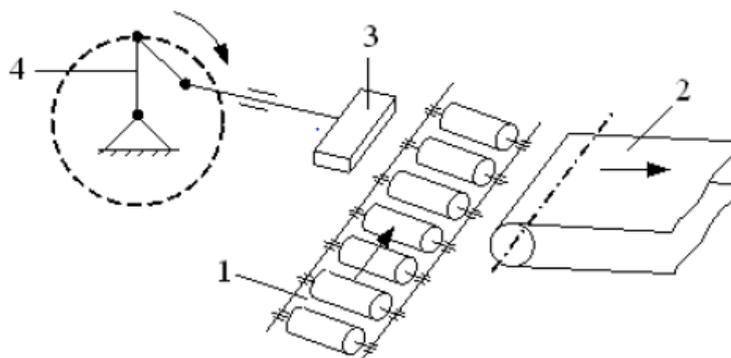


Рисунок 1 - Роликовый транспортер

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.

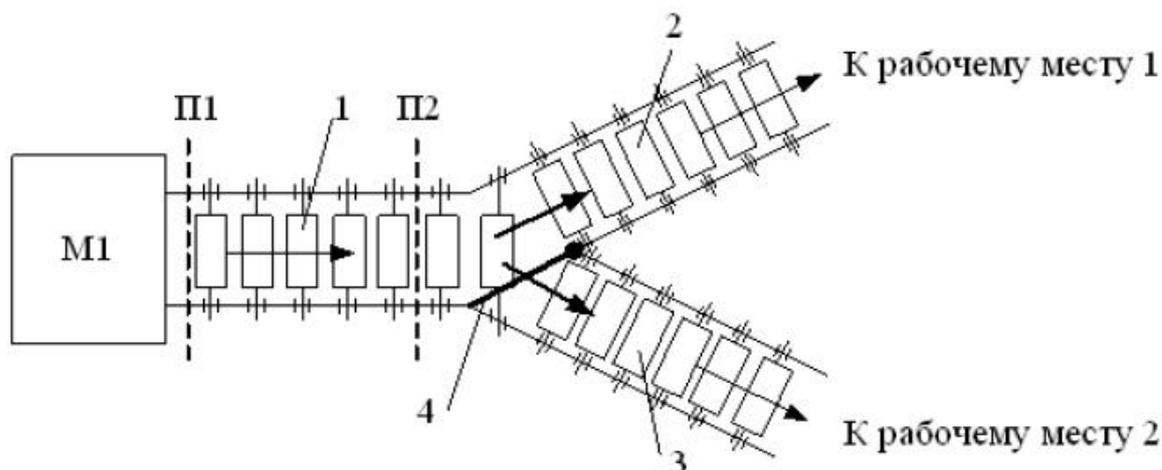


Рисунок 2 - Конструктивная схема распределения изделий

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.

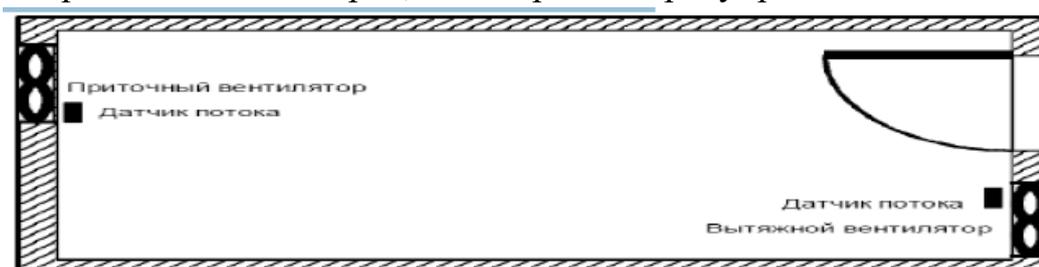


Рисунок 4 - Внешний вид системы вентиляции цеха

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.

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.

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.

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.

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".

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.