*Приложение III.1*

*к ООП СПО ППССЗ*

*по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации*

*технологических процессов и производств (по отраслям)*

Департамент образования и науки Тюменской области

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Согласовано:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов**

Квалификация выпускника

техник

Тобольск 2022 г.

Рабочая программа учебной практики **ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов** разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1582, зарегистрирован Министерством юстиции (№ 44917 от 23.12.2016)

**Организация - разработчик:** ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Разработчик:**

Рябиков М.Р., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

Коломоец Ю.Г., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

Рассмотрена и утверждена на заседании цикловой комиссии педагогических работников технического направления

Протокол №9 от «31» мая 2022г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Смирных М.Г./

Согласовано:

Методист\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/И.Н.Симанова/

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Паспорт программы учебной практики ……………………………………………… | 4 |
| Результаты освоения программы учебной практики ………………………….…….. | 5 |
| Тематический план и содержание учебной практики ………………………………. | 6 |
| Условия реализации программы учебной практики ………………………………… | 8 |
| Контроль и оценка результатов освоения учебной практики  ……………………… | 10 |

1. **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
2. **ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов**

**1.1. Область применения программы учебной практики**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы по специальности СПО **15.02.15 Оснащение средствами технологических процессов и производств (по отраслям)** в части освоения **основного вида деятельности:** **Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов** и соответствующих **профессиональных компетенций (ПК):**

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников при освоении профессии Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

**1.2. Цели и задачи учебной практики:**

**Цель:** в результате прохождения **получить практический опыт в:**

* - анализе имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;
* разработке виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;
* проведении виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;
* формировании пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

**уметь**:

* анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.

**знать:**

* назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;
* технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы;
* принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики:**

всего – 216 часов.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами **видом деятельности (ВД) Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
| ПК 1.1. | Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания. |
| ПК 1.2. | Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания. |
| ПК 1.3. | Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов. |
| ПК 1.4. | Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации. |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |
| ОК 11. | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов** |
|
|
| **1** | **2** | **3** |
| **ПК 1.1**  **ПК 1.2**  **ПК 1.3** | **Введение. Общие сведения о технических средств автоматизации** | **12** |
| **Назначение управляющих ЭВМ (контроллеров)** | **12** |
| **Основы программирования контроллеров** | **24** |
| **Основные языки программирования** | **24** |
| **Управление выходами контроллера** | **36** |
| **Логические операции на входах** | **36** |
| **Программирование последовательного управления контроллеров** | **24** |
| **Программирование ветвящихся про****грамм** | **36** |
| Всего: | | **216** |

* 1. **3.2.Содержание  учебной практики :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Виды работ** | **Объем часов** | **Формируемые результаты** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **ПМ 01.** | **Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов** | 216 |  |
| **Тема 1. Введение. Общие сведения о технических средств автоматизации** | Основные этапы развития технических средств автоматизированных систем. Функциональный состав технических средств автоматизации.  Требования к техническим средствам автоматизации технологических процессов. Требования к полноте функционального состава, к точности реализации алгоритмов управления и надежности технических средств автоматизации. | 12 | ПК.1.1.  ОК1-11 |
| **Тема 2. Назначение управляющих ЭВМ (контроллеров)** | Микропроцессорные средства автоматизированных систем управления. Основные элементы микропроцессорных средств автоматизации. Обобщенная структурная схема микропроцессора (МП). Основные функции микропроцессоров в управляющих устройствах. Особенности структуры МП.  Микропроцессорные средства автоматического регулирования и логического управления. Программируемые малоканальные регулирующие приборы. Регулирующие микропроцессорные контроллеры и контроллеры для логического управления. Основные характеристики и области применения микропроцессорных контроллеров. Функциональные возможности микропроцессорных контроллеров. Виртуальная структура микропроцессорного контроллера | 12 | ПК.1.1.  ОК1-11 |
| **Тема 3. Основы программирования контроллеров** | Программирование микропроцессорных контроллеров. Цикличность обработки информации. Алгоритмы управления микропроцессорных контроллеров. Особенности подключения внешних цепей микропроцессорных контроллеров. Применение микропроцессорных контроллеров в автоматизированных системах управления объектов металлургии. Системы программирования. Адресация микропроцессорных контроллеров. | 24 | ПК.1.1.  ОК1-11 |
| **Тема 4. Основные языки программирования** | Описание языка релейно-контактных схем, языка функциональных схем, языка указаний. Элементарные функции и блоки. Производные функциональные блоки. Элементы языков. Примеры создания программ на языке релейно-контактных схем, языке функциональных схем и языке указаний.  Основы проектирования структуры программы. Запуск и функционирование. Сборка и редактирование проекта. Определение символов. Создание блоков и библиотек. Создание логических блоков. Создание блоков данных. Назначение параметров для блоков данных. | 24 | ПК.1.2.  ОК1-11 |
| **Тема 5. Управление выходами контроллера** | Примеры решения задач: включение выхода, включение и выключение выхода, включение и отключение выхода с помощью функции «НЕ». | 36 | ПК.1.2.  ОК1-11 |
| **Тема 6. Логические операции на входах** | Примеры решения задач: логическая операция «И» без запоминания, логическая операция «ИЛИ» без запоминания, логическая операция «ИЛИ» с запоминанием, логические операции «И/ИЛИ», скобки в командах. | 36 | ПК.1.3.  ОК1-11 |
| **Тема 7. Программирование последовательного управления контроллеров** | Последовательные программы. Функциональные схемы при последовательном управлении. Релейно-контактные схемы при последовательном управлении. Обобщенный подход при составлении релейно-контактных схем шаговых программ.  Обобщенный подход при написании программ на языке указаний. Три меры решения задач с использованием последовательного управления на языках релейно-контактных схем, функциональных схем и языке указаний | 24 | ПК.1.4.  ОК1-11 |
| **Тема 8. Программирование ветвящихся про****грамм** | [Вложенные ветвления](http://collection.edu.yar.ru/catalog/res/3661f00e-c3df-4c97-9c31-7b48d2bc6986/view/).  [Описание](http://collection.edu.yar.ru/catalog/res/bec3826e-c92c-46f9-b9e0-3b49aa8c3223/view/) ветвящихся вычислительных алгоритмов на блок-схемах. Последовательные ветвления. Циклы в сочетании с ветвлениями.  Программирование для учебного исполнителя ветвящихся алгоритмов и алгоритмов, сочетающих циклы, ветвления, вспомогательные алгоритмы.  Архитектуры программируемого логического контроллера SIMATIC S7-300 314C-2DP в программном пакете STEP 7 V5.3  Логические операции программирования. Определение аппаратной конфигурации PLC S7  Программный симулятор PLC S7. Составление и отладка программы на языке STEP 7  Основные принципы построения программ реализации регулирующих устройств, на языке STEP 7(И, Д, ПИ, ПД, ПИД-регулятор) | 36 | ПК.1.2.  ОК1-11 |

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов**

**4.1.  Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной практики предполагает наличие кабинета материалов и изделий электромеханических устройств и систем КИПиА, мастерской по автоматике.

Оснащение:  
  
1.Оборудование:

* Стенд siemens simatic;
* ПК с установленным TIA Portal v14.

2. Инструменты и приспособления:

* Набор отверток
* Инструмент обжимной
* витая пара
* Коннектор RJ-45

3. Средства обучения:

* Набор чертежей;
* Набор инструкционных карт;
* СНиП;
* ГОСТ;

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

1. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное

пособие / А.А. Иванов. - 2-e изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2019.-224с.

2. Пантелеев, В.Н. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы:

учеб.пособиедля НПО /В.Н.Пантелеев, В.М.Прошин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.:

ИЦ Академия, 2020. – 208с.

3. Пантелеев, В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для СПО /

В.Н.Пантелеев, В.М.Прошин. – 6-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2018. – 208с.

4. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: Учебное

пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова и др. - М.: Форум: НИЦ

ИНФРА-М, 2018. - 192 с.

**4.2. Общие требования к организации образовательного процесса**

Учебная практика  проводится мастерами производственного обучения и/или преподавателями профессионального цикла рассредоточено.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Мастера производственного обучения, осуществляющие  руководство учебной  практикой обучающихся,  должны иметь   квалификационный разряд по профессии на 1-2 разряда выше, чем предусматривает ФГОС, высшее или среднее профессиональное образование по профилю профессии, проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

**4.6. Требования к организации практики обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ форма проведения практики, виды работ, задания и место прохождения устанавливаются с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении учитываются рекомендации данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащейся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики инвалидами создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Министерства труда России от 19 ноября 2013 г № 685н «Об утверждении основных требований к оснащению (оборудованию) специальных рабочих мест для трудоустройства инвалидов и с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности» (зарегистрирован Минюст РФ 2 апреля 2014г., №31801).

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов**

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ. В результате освоения  учебной практики в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме квалификационного экзамена.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения в рамках ВПД)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| 1. уметь определять оптимальные формы и характеристики систем управления; 2. составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации; 3. вести расчёт основных технико-экономических показателей, проектирование мехатронных систем и систем автоматизации с использованием информационных технологий; 4. знать назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций; 5. технические характеристики, принципиальные электрические схемы; 6. физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микро-ЭВМ; 7. основы организации деятельности промышленных организаций; | Текущий контроль:   * экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий, самостоятельной работы * тестирование * проверочная практическая работа   Промежуточная аттестация:  - квалификационный экзамен |

1. [↑](#footnote-ref-1)