

Приложение

к программе СПО 15.02.17 Монтаж,
техническое обслуживание, эксплуатация и
ремонт промышленного оборудования (по
отраслям)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО

«Богдановичский политехникум»



В.Д. Тришевский

«26» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.06 Разработка управляющих программ для автоматизации
технологических процессов**

**Специальность 15.02.17 «Монтаж,
техническое обслуживание,
эксплуатация и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)»**

Форма обучения очная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

2024

Программа рассмотрена на заседании
ПЦК технического профиля ГАПОУ
СО «БПТ»

Протокол № 10

от «26» июня 2024 г.

Председатель цикловой комиссии

 / Е.В. Снежкова

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.06 Разработка управляющих программ для автоматизации технологических процессов» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 12 сентября 2023г. № 676 (далее – ФГОС СПО), и с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Галкина О.Г., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «БПТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.06 Разработка управляющих программ для автоматизации технологических процессов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Разработка управляющих программ для автоматизации технологических процессов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций, сформированных по запросу работодателя(ей)
ВД 1	Разработка управляющих программ для автоматизации технологических процессов
ПК 6.1.	Осуществлять сборку и разрабатывать управляющие программы для запуска автоматизированной системы

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Разработки управляющей системы для технологического процесса
Уметь	<ul style="list-style-type: none">– Последовательно соблюдать нормы в области охраны труда и техники безопасности и учитывать соответствующий передовой опыт для безопасной работы на производственной площадке.– Выбирать требуемые средства контроля и управления технологическим процессом;– Читать схемы автоматизации и разбираться в них.– Читать, уметь объяснить и следовать производственным инструкциям для поставляемых технических деталей и установок.– Обнаруживать и диагностировать неполадки в электрооборудовании и установке.– Уметь объяснить эти неполадки другим специалистам, описать причины их возникновения, последствия и каким образом это можно

	<p>исправить.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Использовать слаботочную автоматизацию технологических процессов и производств. – Разрабатывать и запускать в производственных системах программное обеспечение ПЛК для управления различными реле, контроля движения в условиях функционирования распределённой и сетевой архитектуры.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – Нормы в области охраны труда и техники безопасности. – Важность логически и надлежащим образом организованной работы. – Принципы работы систем и операций, чтобы умело находить ошибки и проводить их диагностику. – Принципы действия и устройство средств автоматизированного контроля и управления производством. – Принципы контроля и регулирования технологических процессов и оборудования с помощью технических средств автоматизации. – Принципы работы пневматических устройств, чтобы находить ошибки и проводить их диагностику. – Процедуру и порядок сборки технических деталей – поставляемых или собственного производства. – Каким образом читать и понимать производственные инструкции к поставляемым деталям и инженерным установкам. – Принципы, лежащие в основе электротехники, и её использования в промышленном производстве. – Принципы, лежащие в создании и функционировании слаботочных кабельных сетей для автоматизации производства и программируемые контроллеры (ПЛК) логические систем управления. – Принципы работы слаботочных кабельных сетей и ПЛК для их применения в автоматизации производственных процессов. – Программирование ПЛК и вычислительных систем на их основе. – Последовательность ввода в эксплуатацию проекта по автоматизации. – Поиск неисправностей и их устранение в механических и электрических системах. – Распространенные дефекты и недостатки, выявленные в слаботочных электрических цепях и системах ПЛК.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 140

в том числе в форме практической подготовки 100 часов

Из них на освоение МДК 52 часа

в том числе самостоятельная работа 2 часа

практики, в том числе учебная 72 часа

Промежуточная аттестация 6 часов

Экзамен по модулю 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Обучение по МДК			Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Практики	
				Всего	В том числе					Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)					
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК 6.1. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Автоматизация технологических процессов	62	28	52	28	-	2	2	6	72	-
	Учебная практика	72	72							72	
	Экзамен по модулю	6									
	Всего:	140	100	52	28	-	2	2	6	72	-

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	
Раздел 1. Автоматизация технологических процессов		57	
МДК. 05.01 Автоматизация технологических процессов		57	
Тема 1 Стандарты компетенции «Полимеханика и автоматизация»	Содержание	2	ПК 6.1.
	1. История, современное состояние и перспективы движения «Профессионалы» как инструмента развития профессиональных сообществ и систем подготовки кадров. Актуальная техническая документация Национального чемпионата профессионального мастерства «Профессионалы»»		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 09
Тема 2. Приборы и средства автоматизации	Содержание	4	ПК 6.1.
	1. Типы и классы точности приборов и средств автоматизации. Условные изображения измерительных приборов на схемах автоматизации. Виды дистанционных передач. Усилители. Преобразователи и вторичные приборы.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа №1 Изучение принципа работы преобразователей	2	
Тема 3 Классификация	Содержание	4	ПК 6.1.

технических средств измерений	1.Методы, качество, средства измерений, и их элементы, параметры. Метрологические характеристики средств измерения. Погрешности измерений. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации промышленности. Параметрические ряды приборов. Микропроцессорные системы		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа №2 Определение погрешностей измерения	2	
Тема 4 Технические средства автоматизации. Классификация способов и средств технического диагностирования систем управления	Содержание	10	
	1.Системы автоматического контроля. Структура и виды систем. Принципы передачи информации. Системы централизованного контроля. Основные технологические средства автоматического контроля.		ПК 6.1. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	2.Системы автоматического регулирования. Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического регулирования: обыкновенные и самонастраивающиеся		
	3.Общие сведения об управлении технологическими процессами. Характеристики ТООУ. Классы и типы процессов технологии. Типовое решение автоматизации. Характеристики параметров процесса. Анализ возмущающих воздействий. Системы управления. Классификация САУ. Классификация элементов управления: по функциональной роли; по типам сигналов и характеристикам преобразования; по видам энергии преобразований; по способу управления и по степени участия человека в управлении. Понятие надежности систем управления		
В том числе практических занятий	4		

	Практическая работа №3 Составление схемы автоматического контроля	2	
	Практическая работа №4 «Составление схемы системы автоматического регулирования».	2	
Тема 5 Схемы автоматизации технологических процессов	Содержание	32	ПК 6.1.
	1.Виды схем автоматизации. Функциональные схемы контроля давления, температуры, расхода и количества вещества, уровня, влажности, концентрации, вязкости. Функциональные схемы регулирования температуры, расхода.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	2.Автоматизация процесса помола сырья		
	3.Автоматизация процессов приготовления сырьевой массы		
	4.Автоматизация процесса обжига сырья		
	5.Автоматизация процесса сушки. Автоматизация сушильного барабана		
	6.Автоматизация тепловых процессов		
	В том числе практических занятий	20	
	Практическая работа № 5 Составление элементов функциональных схем автоматизации	4	
	Практическая работа №6 Составление функциональной схемы помола сырья в трубной шаровой мельнице	4	
Практическая работа №7 Составление функциональной схемы автоматического регулирования во вращающейся печи	4		
Практическая работа №8 Составление функциональной схемы автоматического регулирования сушки в сушильном барабане	4		

	Практическая работа №9 Составление схемы автоматизации режимов туннельной печи.	4	
Самостоятельная работа			
Подготовка к промежуточной аттестации		2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация: экзамен		6	
Учебная практика			
Виды работ			
1.Сборка автоматизированной системы (пневматического и электрического оборудования)		72	
2.Программирование работы оборудования (ручное и автоматизированное программирование)			
3.Устранение неполадок в работе автоматизированной системы			
Экзамен по модулю		6	
Всего		140	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»

Мастерская по компетенции «Полимеханика и автоматизация», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Молдабаева М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Молдабаева М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86574.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 459 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978-5-406-11335-6. — URL: <https://book.ru/book/948627> — Текст : электронный.

4. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов. Практикум : учебно-практическое пособие / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2023. — 368 с. — ISBN 978-5-406-11336-3. — URL: <https://book.ru/book/948628>— Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Аксельрод З.Л. Механизация и автоматизация производства цемента / Аксельрод З.Л., Бровар И.П., Рубинович Г.М. – Л.: Стройиздат, 1981.

2. Боронихин А.С. Основы автоматизации производства / Боронихин А.С., Гризак Ю.С. – М.: Стройиздат, 1981.

3. Брюханов В.Н. Автоматизация производства: учеб. пособие для техникумов / Брюханов В.Н., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. – М.: Высш.шк., 2016.

4. Скрипченко В.А. Основы автоматизации производства / Скрипченко В.А. – М.: Металлургия, 1988.

5. Старостин В.А. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы в промышленности строительных материалов / Старостин В.А. – М.: Стройиздат, 1993.

6. ГОСТ 21.208-2013 Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов: Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 6.1 Осуществлять сборку и разрабатывать управляющие программы для запуска автоматизированной системы</p> <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Собирает автоматизированную систему (пневматического и электрического оборудования)</p> <p>Программирует работу оборудования (ручное и автоматизированное программирование)</p> <p>Устраняет неполадки в работе автоматизированной системы</p>	<p>Оценка преподавателем устных ответов, выполнения практических работ</p>