

Приложение 2.5

к ООП-П по специальности

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМд.05 Разработка и моделирование несложных систем
автоматизации»**

Дополнительный профессиональный блок («Работодатель»)
Направленность АО «Синарский трубный завод »

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.05 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации _»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ПМд.05 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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 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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ВД 5	Разработка и моделирование несложных систем автоматизации
ПК 5.1.	Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов
ПК 5.2	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 5.1.01 осуществлять разработку и моделирование несложных систем автоматизации
	Н 5.1.01 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления
Уметь	У 5.1.01 определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления
	У 5.1.02 применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;
	У 5.2.01 составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;
	У 5.2.02 составлять типовую модель автоматической системы регулирования (далее - АСР) с использованием информационных

	технологий;
Знать	З 5.1.01 назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;
	З 5.1.02 технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы;
	З 5.2.01 назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;
	З 5.2.02 физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов _62 часа__

в том числе в форме практической подготовки___30 часов_____

Из них на освоение МДК___62_____

в том числе самостоятельная работа___4_____

практики, в том числе учебная _____72_____

Промежуточная аттестация _____.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 5.1, ПК 5.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	МДК 05.01 Анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов	138	30	66	32	-	4		-	72
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72								72
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	138	30	66	32	-	4		-	72

2.2. 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) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК 05.01 Анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов		66/ 30		
Раздел 1 Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов				
Тема 1.1 Языки программирования	Содержание	32/12	ПК 5.1, ПК 5.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Н 5.1.01 Н 5.1.02 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.1.02 3 5.1.01 3 5.1.02 3 5.2.01 3 5.2.02
	1 Назначение, виды, программное обеспечение, языки программирования	2		
	2 Общие сведения о языке LD (Ladder Diagram) – язык релейных схем	4		
	3 Общие сведения о языке FBD (Function Block Diagram) - язык функциональных блоков	4		
	4 Общие сведения о языке SFC (Sequential Function Chart) – язык диаграмм состояний	4		
	5 Общие сведения о языке <u>ST</u> (Structured Text) — паскале-подобный язык	4		
	6 Общие сведения о языках <u>IL</u> (Instruction List) — ассемблеро-подобный язык; C-YART — си-подобный язык (YART Studio)	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14		
	Практическая работа №1 Изучение Программного Обеспечения STEP 7 (TIAPortal и SimaticManager)	2		
	Практическая работа №2 Составление программы	2		

	на языке LAD			
	Практическая работа №3 Составление программы на языке FBD	2		
	Практическая работа №4 Стандартные логические функции. Функции преобразования и математики.	2		
	Практическая работа №5 Составление программ с таймерами и счетчиками.	2		
	Практическая работа №6 Создание символьной таблицы	2		
	Практическая работа №7 Сравнение программы ПЛК и создание резервной копии.	2		
Тема 1.2 Модули ввода вывода дискретных и аналоговых сигналов.	Содержание	30/18		
	1 Адресация модулей ПЛК.	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Н
	2 Отличия, при применении модулей ввода вывода дискретных и аналоговых сигналов.	2		5.1.01 Н
	3 Промышленные сети SIMATICNET, Industrial Ethernet, Profinet, Profibus (общие понятия, особенности, достоинства, недостатки)	4		5.1.02 у
	4 Модули децентрализованной периферии	4		5.1.01 у
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18		5.1.02 у
	Практическая работа №8 Создание конфигурации стенда.	2		3
	Практическая работа №9 Создание конфигурации стенда и подключение к ПЛК.	4		5.1.01 3
	Практическая работа №10 Диагностика ПЛК. Поиск и выявление неисправностей.	4		5.1.02 3
	Практическая работа №11 Поиск и выявление	4		5.2.01

	неисправностей.			3
	Практическая работа №12 Автоматизация конвейера по заданному алгоритму в симуляторе.	4		5.2.02
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1				
1. Изучение языка LD (Ladder Diagram) - язык релейных схем		4		
2. Изучение языка <u>ST</u> (Structured Text) — паскале-подобный язык.				
Производственная практика раздела 1				
Виды работ				
1 Диагностика ПЛК.		72		
2 Поиск и выявление неисправностей.				
Всего		*		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

На базе АО «Синарского трубного завода» (на основании договора о сетевой форме реализации образовательной программы 15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных аудиторий.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (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. Основные печатные издания

1. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/Л.И. Селевцов, А.Л. Селевцов. -2-е изд., испр.– М.: «Академия», 2012. – 352с.
2. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация технологических процессов [Текст]: учебное пособие для студ.учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 352с.
3. Шейпак А.А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Текст]: учебник/ А.А. Шейпак. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 272с.
4. Башта Т.М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для машиностроительных вузов/ Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов и др. – 2-е изд., перераб/ Репритное издание. – Москва: Альянс, 2013. – 423с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.school.edu.ru/>
3. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа:<http://www.edu.ru/>
4. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>

4.2.3. Дополнительные источники

5. Егоров О.Д., Подураев Ю.В. Мехатронные модули. Расчет и проектирование: Учебное пособие [Текст] / О.Д. Егоров, Ю.В.Подураев. – М.: МГТУ «СТАНКИН», 2004. – 360с.

6. Подураев Ю.В., Кулешов В.С. Принципы построения и современные тенденции развития мехатронных систем [Текст] / Ю.В. Подураев, В.С. Кулешов// Мехатроника. – 2000. - №1.
7. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
8. ГОСТ 21480-76 Система "Человек-машина". Мнемосхемы. Общие эргономические требования
9. ГОСТ 22269-76 Система "Человек-машина". Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования
10. ГОСТ 22613-77 Система "Человек-машина". Выключатели и переключатели поворотные. Общие эргономические требования
11. ГОСТ 22615-77 Система "Человек-машина". Выключатели и переключатели типа "Тумблер". Общие эргономические требования

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной дея	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 5.1 Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов	Проводит анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 5.2 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления	Составляет схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления	Экспертное наблюдение выполнения практических работ