

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ. 01 РАЗРАБОТКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ»

для специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств (по отраслям)

ФП «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

г. Челябинск, 2023

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ

рабочей программы профессионального модуля ПМ 01 «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) ФП «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ», разработанной преподавателем Южно-Уральского государственного технического колледжа В.В. Лыковой

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) - ФП «Профессионалитет», а также в соответствии с примерной программой и требованиями работодателей с учетом времени, отведенного учебными планами:

Объем образовательной нагрузки обучающегося 374 часа.

Всего учебных занятий 317 часа.

Практической подготовки - 278 час, в т.ч.

- теоретического обучения 135 часов;
- практических занятий 74 часа;
- курсовое проектирование 16 часов;
- учебной практики 36 часов;
- производственной практики 72 часа.

Самостоятельная работа 14 часов

Обучающийся осваивает вид профессиональной деятельности: Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, а также 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 профессионального модуля может быть использована в образовательном процессе СПО «ПФ».

Осипов А. В., директор ООО «Автоматика»



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	28
6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	30

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности: ВД 1 «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов».

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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.
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.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;
	Н 1.2.01	разработки виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;
	Н 1.3.01	проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;
	Н 1.4.01	формирования пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;
Уметь	У 1.1.01	анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации;
	У 1.1.02	выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;
	У 1.1.03	создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;
	У 1.2.01	разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;

	У 1.2.02	использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;
	У 1.3.01	проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации;
	У 1.3.02	проводить оценку функциональности компонентов использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;
	У 1.4.01	использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации;
	У 1.4.02	оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР;
	У 1.4.03	читать и понимать чертежи и технологическую документацию; я задачи и/или проблемы;
Знать	З 1.1.01	современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации;
	З 1.1.02	критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации;
	З 1.1.03	теоретические основы моделирования;
	З 1.1.04	назначения и области применения элементов систем автоматизации;
	З 1.1.05	содержания и правила оформления технических заданий на проектирование;
	З 1.2.01	методики построения виртуальных моделей;
	З 1.2.02	программное обеспечение для построения виртуальных моделей;
	З 1.3.01	методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем;
	З 1.3.02	функциональное назначение элементов систем автоматизации;
	З 1.3.03	основы технической диагностики средств автоматизации;
	З 1.3.04	основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации;
	З 1.4.01	состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);
	З 1.4.02	классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации;
	З 1.4.03	служебное назначение и конструктивно-технологических признаки разрабатываемых элементов систем автоматизации;
	З 1.4.04	требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: **374**

в том числе в форме практической подготовки **278**

Из них на освоение МДК **256**

в том числе самостоятельная работа **14**

практики, в том числе: учебная **36**

производственная **72**

промежуточная аттестация **27**

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	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	в том числе					
						Лабораторных и практических занятий	Курсовых проектов	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1. ПК 1.2. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Раздел 1.1. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	158	96	158	40	-	-	11	-	-
ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Раздел 1.2. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с	98	74	98	34	16	14	6	-	-

	формированием пакета технической документации.									
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Учебная практика	36	36						36	
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Производственная практика	72	72							72
	Промежуточная аттестация	10						10		
	Всего:	374	278	256	74	16	14	27	36	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

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	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК. 01.01. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		158/96		
Раздел 1. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания		158/ 96		
Тема 1.1. Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	Содержание	<i>16</i>		
	1. Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование.	12	ПК 1.1. ПК 1.2. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Н 1.1.01
	2. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации.			Н 1.2.01
	3. Назначение и область применения элементов систем автоматизации.			У 1.1.01
	4. Теоретические основы моделирования.			У 1.1.02
	5. <i>Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации. *</i>			З 1.1.01
				З 1.1.02
				З 1.1.03
				З 1.1.04
				З 1.1.05
				У 1.2.01
				У 1.2.02
				З 1.2.01
				З 1.2.02
				З 1.2.03
				З 1.2.04
				Уо01.01

				3o 01.01 Уo01.02 3o 01.02 Уo02.01 3o 02.01 Уo02.02 3o 02.02 Уo04.02 3o 04.02 Уo09.01 3o 09.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	<i>Практическое занятие №1. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации</i>	2		Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01 У 1.1.02 3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.03 3 1.1.04 3 1.1.05 У 1.2.01 У 1.2.02 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.03 3 1.2.04
	<i>Практическое занятие №2. Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.</i>	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Уo01.01 3o 01.01 Уo01.02 3o 01.02 Уo02.01 3o 02.01 Уo02.02 3o 02.02 Уo04.02 3o 04.02 Уo09.01

				Зо 09.01
Тема 1.2. Аппаратно- программные средства организации АСУ ТП	Содержание	47		
	1.Элементарные звенья АСУ			
	2.Структура АСУ. Принципы построения АСУ. Классификация АСУ			Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.2.01 У 1.2.02 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 З 1.1.04 З 1.1.05 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.03 З 1.2.04 Уо01.01 Зо 01.01 Уо01.02 Зо 01.02 Уо02.01 Зо 02.01 Уо02.02 Зо 02.02 Уо04.02 Зо 04.02 Уо09.01 Зо 09.01 Уо09.02
	3.Законы автоматического управления			
	4.Системы автоматического регулирования.			
	5.Типовые динамические звенья САР и их характеристики			
	6.Устойчивость систем автоматического регулирования.			
	7.Состав и классификация систем автоматического регулирования производством		ПК1.1. ПК 1.2. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	
	8.Принципы построения и математическое обеспечение АСУ ТП: Типы структурных решений АСУ ТП; Стадии создания АСУ ТП. Формирование требований и разработка концепции АСУ ТП			
	9.Система управления как дискретный автомат: составление автоматной таблицы; построение модели системы управления			
	10.Внешний алгоритм АСУ ТП. Внутренний (детализованный) алгоритм АСУ ТП.			
	11.Техническое обеспечение АСУ ТП: Типовая организация АСУ ТП; Устройства с «жесткой» логикой; Программируемые контроллеры; Промышленные компьютеры.			
	12.Локальные сети на основе «полевых шин»: Fieldbus, режимы работы; стандарты интерфейсов и их параметры.			

13. Ввод и вывод сигналов в УВМ: Ввод/вывод дискретных сигналов; Ввод/вывод аналоговых сигналов; Программное обеспечение АСУ ТП. Программирование задач АСУ ТП: стандарт МЭК IEC 61131-3; SCADA-системы			30 09.02
В том числе практических занятий и лабораторных работ	16		
Практическое занятие №3. Исследование переходных процессов типового апериодического звена	2	ПК1.1. ПК 1.2. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10	Н 1.1.01
Практическое занятие №4. Исследование двухпозиционной САР	4		Н 1.2.01
Практическое занятие №5. Исследование частотных характеристик системы автоматического регулирования (САР)	4		У 1.1.01
Практическое занятие №6. Определение основных параметров потенциометрического и термоэлектрического датчиков	2		У 1.1.02
			У 1.2.01
			У 1.2.02
			3 1.1.01
			3 1.1.02
			3 1.1.03
			3 1.1.04
			3 1.1.05

	<i>Практическое занятие №7. Исследование системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA)</i>	4	ЛР13 ЛР14	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.03 3 1.2.04 Уо01.01 Зо 01.01 Уо01.02 Зо 01.02 Уо02.01 Зо 02.01 Уо02.02 Зо 02.02 Уо04.02 Зо 04.02 Уо09.01 Зо 09.01 Уо09.02 Зо 09.02
Тема 1.3. Разработка пневмоавтоматических систем	Содержание	24		
	<i>1. Моделирование пневмоавтоматических систем в среде FluidSim*</i>	20	ПК1.1. ПК 1.2. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.2.01 У 1.2.02 3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.03 3 1.1.04 3 1.1.05 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.03 3 1.2.04 Уо01.01
	<i>2. Моделирование готовых блоков схем. Различные режимы моделирования.*</i>			
	<i>3. Создание новых блоков схем. Автоматическое связывание компонентов схем*</i>			
	<i>4. Связывание пневматических и электрических компонентов*</i>			
	<i>5. Управление контактами* Визуализация пневмоавтоматических систем*</i>			

				3o 01.01 Уo01.02 3o 01.02 Уo02.01 3o 02.01 Уo02.02 3o 02.02 Уo04.02 3o 04.02 Уo09.01 3o 09.01 Уo09.02 3o 09.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	<i>Практическое занятие №8. Исследование принципиальной схемы цепи управления пневмосистемой</i>	4	ПК1.1. ПК 1.2. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.2.01 У 1.2.02 3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.03 3 1.1.04 3 1.1.05 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.03 3 1.2.04 Уo01.01 3o 01.01 Уo01.02 3o 01.02 Уo02.01 3o 02.01 Уo02.02 3o 02.02 Уo04.02

				3o 04.02 Уo09.01 3o 09.01 Уo09.02 3o 09.02
Тема 1.4 Компьютерное моделирование пневмоавтоматических систем	Содержание	20		
	<i>1.Моделирование пневмоавтоматических систем в среде FluidSim*</i>	12	ПК1.1. ПК 1.2. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.2.01 У 1.2.02 3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.03 3 1.1.04 3 1.1.05 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.03 3 1.2.04 Уo01.01 3o 01.01 Уo01.02 3o 01.02 Уo02.01 3o 02.01 Уo02.02 3o 02.02 Уo04.02 3o 04.02 Уo09.01 3o 09.01 Уo09.02 3o 09.02
	<i>2.Моделирование готовых блоков схем. Различные режимы моделирования.*</i>			
	<i>3.Создание новых блоков схем. Автоматическое связывание компонентов схем*</i>			
	<i>4.Связывание пневматических и электрических компонентов:</i>			
	<i>5.Управление контактами*</i>			
	<i>6.Визуализация пневмоавтоматических систем*</i>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		

	<i>Практическое занятие №9. Моделирование систем электропневмоавтоматики</i>	4		Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.2.01 У 1.2.02 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 З 1.1.04 З 1.1.05 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.03 З 1.2.04 Уо01.01 Зо 01.01 Уо01.02 Зо 01.02 Уо02.01 Зо 02.01 Уо02.02 Зо 02.02 Уо04.02 Зо 04.02 Уо09.01 Зо 09.01 Уо09.02 Зо 09.02
	<i>Практическое занятие №10. Разработка и исследование пневматических схем с одним исполнительным устройством (цилиндром одно- и двухстороннего действия)</i>	4		ПК1.1. ПК 1.2. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14
Тема 1.5. Разработка систем управления с программируемыми логическими контроллерами	Содержание	40		
	<i>1. Устройство и работа программируемых логических контроллеров. Структурная схема контроллера.*</i>	32	ПК1.1. ПК 1.2. ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.2.01 У 1.2.02
	<i>2. Программное обеспечение ПЛК*</i>			
	<i>3. Технические средства систем управления с ПЛК. Датчики технологических систем*</i>			
	<i>4. Системы управления с программируемыми логическими контроллерами*</i>			

5. Общая характеристика и область применения системы SIMATIC S7-200		ОК 09. ЛР4	3 1.1.01 3 1.1.02
6. Программное обеспечение STEP 7-Micro/WIN 3 2		ЛР7	3 1.1.03
7. Язык релейно-контактных схем (LAD)		ЛР10	3 1.1.04
8. Язык функциональных схем (FBD)		ЛР13	3 1.1.05
9. Язык мнемонического кодирования (STL)		ЛР14	3 1.2.01
10. Основные приемы работы с редакторами языков Программирования*			3 1.2.02
11. Компиляция, загрузка и тестирование прикладной программы*			3 1.2.03
12. Режимы работы ЦПУ*			3 1.2.04
13. Память ЦПУ*			Уо01.01
14. Языки программирования s7-1200. Обзор команд s7-1200*			3о 01.01
			Уо01.02
			3о 01.02
			Уо02.01
			3о 02.01
			Уо02.02
			3о 02.02
			Уо04.02
			3о 04.02
			Уо09.01
			3о 09.01
			Уо09.02
			3о 09.02
В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
<i>Практическое занятие №11. Программирование основных логических операций на языке LD</i>	<i>4</i>		
<i>Практическое занятие №12. Основные принципы программирования системы автоматизации на языке LD</i>	<i>4</i>	ПК1.1. ПК 1.2. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.2.01 У 1.2.02 3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.03 3 1.1.04 3 1.1.05 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.03

				3 1.2.04 Уо01.01 Зо 01.01 Уо01.02 Зо 01.02 Уо02.01 Зо 02.01 Уо02.02 Зо 02.02 Уо04.02 Зо 04.02 Уо09.01 Зо 09.01 Уо09.02 Зо 09.02
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1		-		
Консультации к экзамену		5		
Промежуточная аттестация по МДК 01.02 (экзамен)		6		
МДК. 01.02. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.		98/74		
Раздел 2. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.		98/74		
Тема 2.1. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях	Содержание	36		
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации.	18	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Н 1.3.01
	2. Основы технической диагностики средств автоматизации.			У 1.3.01
	3. Надежность неремонтируемых и ремонтируемых объектов			У 1.3.02
	4. Оценка вероятности отказов технических средств			З 1.3.01
	5. Формирование показателей надежности на стадиях проектирования			З 1.3.02
	6. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).			Уо01.01
	8. Надежность автоматизированных систем управления*			Зо 01.01
				Уо01.02
				Зо 01.02
				Уо02.01
				Зо 02.01
				Уо02.02
				Зо 02.02

	9.Испытания на надежность*			Уо04.02
	10.Надежность электронных блоков*			Зо 04.02
	11. Надежность технологического оборудования*			Уо09.01
	12. Надежность типовых узлов механических систем*			Зо 09.01
				Уо09.02
				Зо 09.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18		
	Практическое занятие №13. Расчет вероятности безотказной работы системы при последовательном соединении элементов.	4	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Н 1.3.01
	Практическое занятие №14. Расчет надежности АСУТП	4		У 1.3.01
	Практическое занятие №15. Расчет надежности зубчатой передачи.	4		У 1.3.02
Практическое занятие №16. Выполнение защиты информации шифрованием	6	З 1.3.01		
		З 1.3.02		
		Уо01.01		
		Зо 01.01		
			Уо01.02	
			Зо 01.02	
			Уо02.01	
			Зо 02.01	
			Уо02.02	
			Зо 02.02	
			Уо04.02	
			Зо 04.02	
			Уо09.01	
			Зо 09.01	
			Уо09.02	
			Зо 09.02	

Тема 2.2. Основы испытаний элементов систем автоматизации	Содержание	26		
	1.Меры безопасности при производстве испытательных работ*	10	ПК 1.4 ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10	Н 1.4.01
	2. Схемы испытаний, составление программ испытаний*			У 1.4.01
	3. Правила оформления документации проверок и испытаний*			У 1.4.02
	4. Составление протокола испытаний*			У 1.4.03
	5. Автоматизация измерений и испытаний*			З 1.4.01
	6. Составление отчетности о выполненных работах*			З 1.4.02
			З 1.4.03	
			Уо01.01	
			Зо 01.01	
			Уо01.02	

			ЛР13 ЛР14	Зо 01.02 Уо02.01 Зо 02.01 Уо02.02 Зо 02.01 Уо04.02 Зо 04.02 Уо09.01 Зо 09.01 Уо09.02 Зо 09.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16		
	<i>Практическое занятие №17. Выполнение подключения к контроллеру</i>	2	ПК 1.4 ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Н 1.4.01 У 1.4.01 У 1.4.02 У 1.4.03 З 1.4.01 З 1.4.02 З 1.4.03 Уо01.01 Зо 01.01 Уо01.02 Зо 01.02 Уо02.01 Зо 02.01 Уо02.02 Зо 02.01 Уо04.02 Зо 04.02 Уо09.01 Зо 09.01 Уо09.02 Зо 09.02
	<i>Практическое занятие №18. Исследование основных неисправностей ПЛК</i>	2		
	<i>Практическое занятие №19. Анализ критических и некритических ошибок контроллера</i>	2		
	<i>Практическое занятие №20. Настройка и диагностика измерительных модулей системы сбора данных</i>	4		
	<i>Практическое занятие №21. Поверка и калибровка каналов</i>	2		
	<i>Практическое занятие №22. Испытание измерительных каналов и системы сбора данных</i>	4		
Курсовой проект	Содержание	16/16		
	<i>1. Введение</i>	2	ПК 1.1.	Н 1.1.01

	2. Краткая характеристика объекта управления. Исходные данные. Состав оборудования.	2	ПК1.2. ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Н 1.2.01 Н 1.3.01 Н 1.4.01
	3. Описание технологического процесса. Технологические параметры. Задачи автоматизации.	2		У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 У 1.2.04 У 1.2.05 У 1.3.01 У 1.3.02 У 1.4.01 У 1.4.02 У 1.4.03 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 З 1.1.04 З 1.1.05 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.4.01 З 1.4.02 З 1.4.03 Уо01.01 Зо 01.01 Уо01.02 Зо 01.02 Уо02.01 Зо 02.01 Уо02.02 Зо 02.02 Уо04.02 Зо 04.02 Уо09.01
	4. Общая характеристика АСУ ТП. Назначение и функции системы. Структура системы. Характеристики системы. Программно-технический комплекс.	2		
	5. Разработка структурной схемы АСУ ТП. Состав системы.	2		
	6. Разработка функциональной схемы автоматизации. Комплекс технических средств.	2		
	7. Разработка принципиальной электрической схемы контроля, управления регулирования. Описание принципиальной электрической схемы.	2		
	8. Разработка раздела «Охрана труда, техника безопасности и противопожарная защита».	2		

				Зо 09.01 Уо09.02 Зо 09.02
Тематика курсовых проектов: 1. <i>«Разработка и компьютерное моделирование отдельных элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов».</i> 2. <i>Индивидуализация проектов достигается за счет различных элементов и систем автоматизации, оговоренных в задании на курсовой проект, и условий производства</i>				
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2 Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом: <ol style="list-style-type: none"> 1) Оформление разделов ПЗ, разработанных на учебных занятиях 2) Оформление структурных, функциональных и принципиальных схем автоматизации 3) Оформление презентации 4) Подготовка доклада к защите 		14		
Промежуточная аттестация по МДК 01.02 (экзамен)		6		

<p>Учебная практика Виды работ 1) Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания технологических процессов механической обработки; 2) Создание моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания 3) Тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания 4) Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации</p> <p>ЗАЧЕТ</p>	36/36	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Н 1.1.01 У 1.1.01 У 1.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 Н 1.2.01 У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 У 1.2.04 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.03 З 1.2.04 З 1.2.05 Н 1.3.01 У 1.3.01 У 1.3.02 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 Уо01.01 Зо 01.01 Уо01.02 Зо 01.02 Уо02.01 Зо 02.01 Уо02.02 Зо 02.01 Уо04.02 Зо 04.02 Уо09.01 Зо 09.01 Уо09.02 Зо 09.02
--	--------------	--	--

Производственная практика Виды работ 1) <i>Определение средств автоматизации</i> 2) <i>Анализ работы и модернизация существующих средств и схем автоматического контроля</i> 3) <i>Разработка диагностики состояния и оценки надежности работы САУ. Анализ САУ.</i> 4) <i>Составление схем и описание характеристик АСУ</i> 5) <i>Применение САПР для управления технологической подготовкой производства и технологическими процессами механической обработки</i> 6) <i>Разработка различных видов документации с помощью программных комплексов</i> 7) <i>Составление структурной и функциональной схемы с выбором технических средств</i> 8) <i>Расчеты по проектированию и привязке к существующим элементам автоматики.</i> 9) <i>Разработка математической аналитической модели объекта регулирования</i> ЗАЧЕТ	72/72	ПК 1.1 - ПК 1.4 ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ЛР4 ЛР7 ЛР10 ЛР13 ЛР14	Н 1.1.01 У 1.1.01 У 1.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 Н 1.2.01 У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 У 1.2.04 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.03 З 1.2.04 З 1.2.05 Н 1.3.01 У 1.3.01 У 1.3.02 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 Н 1.4.01 У 1.4.02 У 1.4.03 З 1.4.01 З 1.4.02 Уо01.01 Зо 01.01 Уо01.02 Зо 01.02 Уо02.01 Зо 02.01 Уо02.02 Зо 02.01 Уо04.02 Зо 04.02 Уо09.01 Зо 09.01 Уо09.02 Зо 09.02
Консультации	2		
Экзамен по модулю	8		
Всего	374/278		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение:

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Программирования ЧПУ, систем автоматизации», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям);

Лаборатория «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений», оснащенную в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям);

Мастерские: «Электромонтажная», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям);

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям);

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Андреев, С.М. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.М. Андреев, Б.Н. Парсункин. – 3 – е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2022. – 288с. – ISBN 978-5-0054-0645-3

2. Ермолаев, В.В. Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Ермолаев. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 320с. – ISBN 978-5-4468-9751-3

3. Келим, Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.М. Келим. — 4-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. — 352 с. – ISBN 978-5-4468-9843-5

4. Феофанов, А.Н. Автоматические системы управления технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина ; под ред. А.Н. Феофанова. – М. : Издательский центр «Академия», 2022. — 240 с. – ISBN 978-5-0054-0568-5

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Ермолаев, В. В. Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем [Текст] : учебник для студ. учреждений СПО / В. В. Ермолаев. – М.: Академия, 2018. – 336 с.

2. Ермолаев, В. В. Программирование для автоматизированного оборудования [текст]: учебник для среднего проф. образования / В. В. Ермолаев. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2018. – 256с. –(Профессиональное образование)
3. Огнева, М. В. Программирование на языке С++: практический курс [Текст] : учеб. пособие для СПО / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. - Москва : Юрайт, 2019. - 335 с. : ил. - (Профессиональное образование).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1.Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	Выбор программного обеспечения на основе анализа имеющихся решений для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках. Наблюдение за выполнением и оценивание практических работ
ПК 1.2.Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания в соответствии с методикой построения виртуальной модели; Рациональное использование автоматизированного рабочего места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;	Экзамен по МДК 01.01 Зачет по учебной практике. Зачет по производственной практике. Экзамен по модулю.
ПК 1.3.Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации и проведение оценки функциональности компонентов при использовании автоматизированного рабочие места техника;	Защита курсового проекта. Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках.
ПК 1.4.Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем	Оформление технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации с использованием средств САПР,	Наблюдение за выполнением и оценивание практических работ

автоматизации.	чтение и понимание чертежей и технологической документации;	Экзамен по МДК 01.02 Зачет по учебной практике. Зачет по производственной практике. Экзамен по модулю.
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание и анализ задачи в профессиональном контексте, выделение её составных частей; определение этапов решения задачи; поиск информации, необходимой для решения задачи, составление план действия, определение необходимых ресурсов и реализация составленного плана; оценивание результата и последствий своих действий;	Наблюдение и оценка достижений обучающихся в процессе выполнения всех заданий
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	определение задачи для поиска информации, определение необходимых источников информации, планирование процесса поиска и структурирование получаемой информации: выделение наиболее значимого в перечне информации оценивание практической значимости результатов поиска оформление результатов поиска, применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач использование современного программного обеспечения и различных цифровых средств для решения профессиональных задач	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной практике
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	организация работы коллектива и команды взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной практике
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на и иностранном языках.	Применение различных видов профессиональной документации на государственном и иностранном языках в своей профессиональной деятельности.	Наблюдение в ходе выполнения заданий и оценка достижений обучающихся

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности (при наличии)	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных образовательной программой.

Комплекс критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в исследовательской и проектной работе;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;

- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
- отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;
- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;
- участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;
- проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.

**6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Да та	Содержание и формы деятельности	Участник и	Место проведения	Ответственные	Коды ЛР
	Создание ролика «Моя специальность» в рамках недели специальности	Студенты 3-4 курса	ГБПОУ ЮУрГТК Машиностроительн ый образовательный комплекс	зав. отделением, преподаватель ПМ, рук спец, кл. рук	ЛР 14 ЛР 7 ЛР 4
	Подготовка и участие в ежегодной областной студенческой научно- технической конференции «Молодежь. Наука. Технологии производства»	Студенты 3-4 курса	ГБПОУ ЮУрГТК Машиностроительн ый образовательный комплекс	Преподаватель ПМ	ЛР 13 ЛР 14 ЛР 7 ЛР 4
	Участие в подготовке и проведении профессиональных проб для школьников в рамках специальных профориентационных мероприятий	Студенты 2-3 курса	ГБПОУ ЮУрГТК Машиностроительн ый образовательный комплекс	преподаватель ПМ, рук.спец. 15.02.14	ЛР 13 ЛР 14 ЛР 10 ЛР 4
	Подготовка и участие в колледжном этапе олимпиады профессионального мастерства по специальности 15.02.14	Студенты 2-3 курса	ГБПОУ ЮУрГТК Машиностроительн ый образовательный комплекс	преподаватель ПМ	ЛР 13 ЛР 14 ЛР 7 ЛР 4
	Экскурсия на предприятие	Студенты 3-4 курса	ООО ЧСГС, АО КОНАР	Преподаватель ПМ, рук.спец. 15.02.14	ЛР 13 ЛР 14 ЛР 7 ЛР 4