
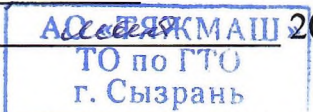


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО  
Ведущий инженер-конструктор  
ТО по ГТО АО «ТЯЖМАШ»

  
Л.А. Коптякова  
«27»  2020 г.  
АО «ТЯЖМАШ»  
ТО по ГТО  
г. Сызрань

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ «СПК»

  
О.Н. Шилыева  
«29»  2020 г.

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

профессиональный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств (по отраслям)

Сызрань, 2020

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией профессионального  
цикла специальностей 15.02.07, 15.02.08,  
15.02.14, 22.02.03, 22.03.06, 27.02.04

Протокол № 9 от «14» мая 2020 г.

Председатель Сорокина С.А. Сорокина

Разработчики: Дубинина В.Е., преподаватель ГБПОУ «СПК»,

Рабочая программа разработана на основе:

– федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. № 1582,

– примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ «19» сентября 2017 г. под номером № 15.02.14-170919.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, 6 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «8» сентября 2015 г. № 606н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills по компетенции Промышленная автоматика.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	27
7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	37

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК» в части освоении основного вида деятельности: осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке персонала организаций и предприятий.

### 1.2 Цели и задачи профессионального модуля

#### Обязательная часть

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен

#### **иметь 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.

Вариативная часть – направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части профессионального модуля.

### 1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	663
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	424
Курсовая работа/проект (при наличии)	не предусмотрено
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка к лабораторным работам, подготовка к практическим занятиям, подготовка презентаций, подготовка опорных конспектов, решение задач, работа с технической документацией.	41
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена	12

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности: осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям):

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

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Консультации, часов	Промежуточная аттестация, часов
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1; ПК 1.2;	Раздел 1 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	257	236	118	-	21	-	-	-	-	-
ПК 1.3; ПК1.4;	Раздел 2 Тестирование	208	188	94		20		-	-	-	-

	<b>разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации</b>										
	<b>Учебная практика</b>	<b>72</b>						<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Производственная практика (по профилю специальности), часов</b>	<b>108</b>						<b>108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Консультации</b>	<b>6</b>							<b>6</b>		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>12</b>									<b>12</b>
	<b>Всего:</b>	<b>663</b>	<b>424</b>	<b>212</b>	<b>-</b>	<b>41</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>12</b>



### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5
<b>МДК 01.01</b> Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов системы автоматизации на основе технического задания			257		
<b>Раздел 1</b> Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов системы автоматизации на основе технического задания			257		
	<b>Содержание</b>		28		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
<p align="center"><b>Тема 1.1.</b> <b>Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания</b></p>	1.	Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование.	Программирование ЧПУ, систем автоматизации		2	ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11	
	2.	Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации			2		
	3.	Назначение и область применения элементов систем автоматизации			2		
	4.	Теоретические основы моделирования			2		
	5.	Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации			1		
	<b>Лабораторные работы</b>			Не предусмотрено			
	<b>Практические занятия</b>		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	12			
	1.	Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации			2		
	2.	Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.			2		
<p align="center"><b>Тема 1.2</b> <b>Аппаратно-программные средства организации АСУ ТП</b></p>	<b>Содержание</b>		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	36		ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11	
	1.	Введение. История развития автоматизации			1		
	2.	Элементарные звенья АСУ			1		
	3.	Структура АСУ. Принципы построения АСУ. Классификация АСУ			2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	4.	Промышленные контроллеры. Устройства связи с объектом	Программирование ЧПУ, систем автоматизации		2	
	5.	Системы автоматического регулирования. Состав системы автоматического регулирования			2	
	6.	Классификация систем регулирования производством			2	
	<b>Лабораторные работы</b>			Не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>			24	2	
	1.	Изучение работы систем автоматического контроля			2	
	2.	Изучение систем пассивного и активного контроля			2	
	3.	Изучение средств программирования промышленных контроллеров			2	
	4.	ERP-системы			2	
	<b>Тема 1.3 Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.</b>	<b>Содержание</b>		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	34	
1.		Критерии применения элементов систем автоматизации.	2			
2.		Методики построения виртуальных моделей.	2			
3.		Программное обеспечение для построения виртуальных моделей.	2			
4.		Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации.	2			
5.		Методики разработки и внедрения управляющих программ	2			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы				
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено						
	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="495 491 1296 533"><b>Практические занятия</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 533 584 724">1.</td> <td data-bbox="584 533 1296 724">Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения</td> </tr> </table>	<b>Практические занятия</b>		1.	Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения	Программирование ЧПУ, систем автоматизации	8	2	
<b>Практические занятия</b>									
1.	Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения								
<b>Тема 1.4 Разработка пневмоавтоматических систем</b>	<b>Содержание</b>	Программирование ЧПУ, систем автоматизации	20		ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-05, 08-11				
	1.			Введение в пневмоавтоматику		2			
	2.			Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала		2			
	3.			Элементы пневматических систем		1			
	4.			Условные обозначения и стандарты в области пневмоавтоматики		2			
	5.			Логические функции «И» и «ИЛИ»		2			
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено						
	<b>Практические занятия</b>	Программирование ЧПУ, систем автоматизации	72						
	1.			Разработка блок-схемы цепи управления	2				
	2.			Составление принципиальной схемы цепи управления	2				
	3.			Разработка схемы с одним исполнительным устройством	2				
	4.			Разработка схемы с несколькими исполнительным устройством	2				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	5.	Разработка прямого управления цилиндром двустороннего действия			2	
	6.	Разработка не прямого управления цилиндром одностороннего действия			2	
	7.	Исследование логических функций «И» и «ИЛИ»			2	
	8.	Разработка пневматических систем управления			2	
	9.	Моделирование пневмоавтоматических систем в среде FluidSim			2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1:</b> 1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Ответы на вопросы. 3. Работа с технической документацией				21		ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Программное обеспечение. 2. Промышленные контроллеры. 3. Программирование промышленных контроллеров. 4. Элементарные звенья АСУ 5. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации 6. Изучение работы систем автоматического контроля 7. Разработка блок-схемы цепи управления						
<b>МДК 01.02</b> <b>Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета</b>				208		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
технической документации					
Раздел 2 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации			208		
Тема 2.1 Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	<b>Содержание</b>		30		ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11
	1.	Функциональное назначение элементов систем автоматизации.		2	
	2.	Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации		2	
	3.	Основы технической диагностики средств автоматизации		2	
	4.	Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации		2	
	5.	Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла.		2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<b>Практические занятия</b> 1. Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации 2. Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	Программирование ЧПУ, систем автоматизации втоматического управления	14	2 2 2	
Тема 2.2 Методы и средства получения измерительной информации	<b>Содержание</b> 1. Методы измерений 2. Основные структурные схемы электрических измерительных приборов 3. Структурные схемы электрических приборов для измерения электрических величин, неэлектрических величин 4. Мостовые схемы 5. Средства измерений и их классификация 6. Государственная система обеспечения единства измерений 7. Метрологические показатели измерений <b>Лабораторные работы</b> <b>Практические занятия</b> 1. Оценка точности измерительных приборов методом непосредственной оценки 2. Оценка точности измерительных приборов, работающих по методу сравнения 3. Измерение постоянных токов и напряжений	Программирование ЧПУ, систем автоматизации втоматического управления          Программирование ЧПУ, систем автоматизации втоматического управления	42          Не предусмотрено 60	2 2 2 2 2 2 2  2 2 2	ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
	4.	Измерение средних и амплитудных значений переменного тока			2		
	5.	Измерение сопротивлений			2		
	6.	Измерение сопротивлений методом амперметравольтметра			2		
	7.	Измерение сопротивлений омметрами			2		
	8.	Измерение емкости и индуктивности			2		
	9.	Измерение электрических параметров диодов, транзисторов и интегральных схем			2		
	10.	Тестирование автоматических и компьютерных измерительных приборов и системы			2		
<b>Тема 2.3 Сертификация (подтверждение Соответствия)</b>	<b>Содержание</b>		Программирование ЧПУ, систем автоматизации автоматического управления	22		ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11	
	1.	Основные цели и принципы сертификации			2		
	2.	Добровольное и обязательное подтверждение соответствия			2		
	3.	Схемы и системы сертификации продукции			2		
	4.	Международная сертификация			2		
	5.	Техническое документоведение			2		
	<b>Лабораторные работы</b>				Не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>			Программирование ЧПУ, систем автоматизации	20		
	1.	Добровольное и обязательное подтверждение соответствия	2				
	2.	Схемы и системы сертификации продукции	2				
	3.	Сертификация программного обеспечения	2				



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	4.	Стандартизация программного обеспечения	втоматического управления		2	
	5.	Техническое документоведение			2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2:</b> 1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Ответы на вопросы. 3. Работа с технической документацией				20		ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации 2. Структурные схемы электрических приборов для измерения электрических величин, неэлектрических величин 3. Оценка точности измерительных приборов, работающих по методу сравнения 4. Измерение средних и амплитудных значений переменного тока						
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b>				Не предусмотрено		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>				Не предусмотрено		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания. 2. Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания. 3. Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели. 4. Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации. 5. Выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели.						

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>6.Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации.</p> <p>7. Оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования.</p> <p>8.Создание прикладной программы. Тестирование прикладной программы.</p> <p>9. Разработка программы автоматического управления.</p>				
	<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте. Принцип работы системы управления с PLC. Цикл сканирования ЦПУ.</p> <p>2. Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания.</p> <p>3. Редакторы SIMATIC. Редакторы IEC 1131-3. Моделирование структуры прикладной программы.</p> <p>4. Структура памяти данных. Адресация памяти ЦПУ S7-22X.</p> <p>5. Программное обеспечение для построения виртуальных моделей.</p> <p>6.Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения.</p> <p>7. Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала.</p> <p>8. Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации</p> <p>9. Основы технической диагностики средств автоматизации</p> <p>10. Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации.</p> <p>11. Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации</p> <p>12. Выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели.</p> <p>13. Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации.</p>				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
14. Создание прикладной программы. Загрузка прикладной программы в память контроллера. Режим подключения. Тестирование прикладной программы. Программный интерфейс ITS PLC.					
<b>Консультации</b>			6		
<b>Промежуточная аттестация</b>			12		
		<b>Всего</b>	663		

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы ПМ требует наличия оборудованного учебного кабинета Программирования ЧПУ, систем автоматизации.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: не предусмотрено.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: не предусмотрено.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ для металлорежущего или сборочного оборудования, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации (элементы SCADA-системы);

- электронные плакаты по тематике лекций;
- интерактивный экран;
- копирующие устройства;
- печатающие устройства формата A1, A2, A3, A4;
- выход в Интернет.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: стол, стул, компьютер, технологическая документация, комплект учебно-методической документации, комплект учебно-наглядных пособий.

## 4.2 Информационное обеспечение

### Основные источники

#### Для преподавателей

1. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю.Шишмарев. — 7-е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2015.
2. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 т. / [Г. Б. Евгеньев и др.] ; под ред. Г. Б. Евгеньева. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.
3. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для СПО / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – (Эл. учеб.).
4. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – (Эл. учеб.)

#### Для студентов

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – (Эл. учеб.)
2. Программируемый логический контроллер S7-1200: Учебнопрактическое руководство. / Москва, 2014.
3. Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений СПО – М. : Издательский центр «Академия», 2014.
4. ITS PLC / Инструкция по эксплуатации (профессиональное издание) / Пер. с англ., Москва, 2014.

### Интернет-ресурсы

1. <https://e.lanbook.com/>
2. <http://ebs.rgazu.ru/>
3. [www.biblio-onlaine.ru](http://www.biblio-onlaine.ru)

### Дополнительные источники

#### Для преподавателей

1. Наземцев, А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 1. Пневматические приводы и средства автоматизации: Учебное пособие. - М., ФОРУМ, 2012.
2. Пантелеев, В.Н. Основы автоматизации производства (8-е изд., стер.) учебник. - М.: Издательский центр «Академия», 2016.

3. Соснин, О. М. Средства автоматизации и управления : учебник для студ. учреждений высш. образования - М : Издательский центр «Академия», 2014.

Для студентов

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012.

2. Соснин, О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений - М. : Издательский центр «Академия», 2013.

3. SIMATIC S7. Программируемый контроллер S7-1200: Руководство по эксплуатации. - Siemens / Пер. с англ., 11/2012.

#### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК. 01.01. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания, МДК.01.02. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.13 Основы электротехники и электроники, ОП.14 Основы проектирования технологической оснастки, ОП.12 Моделирование технологических процессов, ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.03 Технологическое оборудование и приспособления.

При проведении практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов.

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, проведение лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, осуществляющих руководство производственной практикой:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;
- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализирует имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации;</li> <li>– выбирает и применяет программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</li> <li>– создает и тестирует модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экспертная оценка на практическом занятии;</li> <li>– экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>– зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</li> <li>– квалификационный экзамен по модулю.</li> </ul>
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывает виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;</li> <li>– использует методику построения виртуальной модели;</li> <li>– использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации;</li> <li>– использует автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экспертная оценка на практическом занятии;</li> <li>– экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>– зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</li> <li>– квалификационный экзамен по модулю.</li> </ul>
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации;</li> <li>– проводит оценку функциональности компонентов;</li> <li>– использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экспертная оценка на практическом занятии;</li> <li>– экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>– зачеты по учебной, производственной практике и по разделам</li> </ul>



		профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.	– использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; – оформляет техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; – читает и понимает чертежи и технологическую документацию	– экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей; – разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач различной деятельности применительно к различным контекстам; – выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала; – владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности;</li> <li>– принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности;</li> <li>– организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры;</li> <li>– занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта;</li> <li>– распределяет объем работы среди участников коллективного проекта;</li> <li>– справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды);</li> <li>– проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности;</li> <li>– использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста;</li> <li>– соблюдает нормы публичной речи и регламент;</li> <li>– создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке;</li> <li>– самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок;</li> <li>– аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>– осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>– демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности;</li> <li>– осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</li> <li>– прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;</li> <li>– прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников;</li> <li>– владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактики профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни;</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирует информационный поиск;</li> <li>– принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

	<p>информации для решения профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.</li> </ul>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</li> <li>– применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности;</li> <li>– владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас;</li> <li>– владеет навыками технического перевода текста, понимает;</li> <li>– содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет успешные стратегии решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи;</li> <li>– разрабатывает альтернативные решения проблемы;</li> <li>– самостоятельно организует собственные приемы обучения в рамках предпринимательской деятельности;</li> <li>– разрабатывает и презентует бизнес-план в области своей профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
к рабочей программе профессионального модуля

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, 6 уровня квалификации, требований WS, квалификационных требований АО «ТЯЖМАШ» и ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**

<b>Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)</b>	<b>Вид деятельности (ФГОС СПО)</b>
Формулировка ОТФ: Сбор исходных данных, разработка технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	Формулировка ВД: Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
А/01.6 Сбор исходных данных, разработка технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	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
А/02.6 Сопровождение изготовления, монтажа, наладки, участие в испытаниях и сдаче в эксплуатацию, сопровождение эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	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

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
А/01.6 Сбор исходных данных для проведения проектных, исследовательских и опытно-конструкторских работ, на изготовление и ремонт средств автоматизации и механизации, разработка технической документации	Программирование	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		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств;</li> <li>– составление заявок на необходимое оборудование;</li> <li>– разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста</li> </ul>	Выполнять программирование согласно ИЕС	-анализе имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор программного обеспечения по требованиям технического задания;</li> <li>– создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания;</li> <li>– применение разнообразных прикладных программ (cad/cam – систем) для выстраивания виртуальной модели;</li> <li>– разработка программы автоматического управления;</li> <li>– разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка к практическим занятиям;</li> <li>– подготовка опорных конспектов;</li> <li>– работа с технической документацией</li> </ul>

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
высшего квалификационного уровня.			
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства;</li> <li>– правильно оформлять заявки на приобретение оборудования, аппаратных и программных средств автоматизации и механизации</li> <li>– определять и учитывать эксплуатационные особенности оборудования, методы и способы безопасного выполнения работ при обслуживании средств автоматизации и механизации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-создавать алгоритмы программирования в соответствии со спецификациями и схемами;</li> <li>– выполнять конфигурацию VFD/VSD согласно описанию функций;</li> <li>– выполнять конфигурацию экранов HMI в соответствии со спецификациями и схемами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– моделирование системы электропневматического привода транспортного конвейера с двух упаковочных рабочих мест;</li> <li>– моделирование системы электропневматического привода зажимного устройства фрезерногостанка;</li> <li>– моделирование системы электропневматического привода машины для литья под давлением;</li> <li>– разработка логической схемы контроллера;</li> <li>– разработка схемы подключения датчиков технологических схем;</li> <li>– изучение системы simatic s7-200;</li> <li>– изучение редактора языка lad;</li> <li>– анализ редактора языка fbd;</li> <li>– основы работы с пакетом программирования step 7 – microwin 32;</li> <li>– разработка структуры прикладной программы;</li> <li>– создание программы</li> </ul>

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР
<ul style="list-style-type: none"> <li>– конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации;</li> <li>– критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств;</li> <li>– порядок разработки и оформления технической документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы технических условий и составления схем;</li> <li>– процессы управления электродвигателями, клапанами и другими устройствами, применяемыми в промышленной автоматике;</li> <li>– принцип работы НМІ, способы визуализации и связь с ПЛК;</li> <li>– технологии промышленных шин и интерфейсов;</li> <li>– способы программирования ИЕС (ИЕС 61131-3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления</li> </ul>	<p>Тема 1.3 Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.</p> <p>Тема 1.4 Разработка пневмоавтоматических систем</p>
<p>А/02.6 Сопровождение изготовления, монтажа, наладки, участие в испытаниях и сдаче в эксплуатацию, сопровождение</p>	<p>Поиск неисправностей</p>	<p>ПК 1.3 Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов</p> <p>ПК 1.4 Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации</p>	



Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации				
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение работ по монтажу, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики под руководством специалиста высшего квалификационного уровня;</li> <li>– обслуживание технологического оборудования, средств системы автоматизации и механизации, контроля и диагностики;</li> <li>– контроль правильности эксплуатации модернизируемых и реконструируемых машин и механизмов;</li> <li>– составление отчетности о выполненных работах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать и понимать спецификации и схемы, знать необходимые обозначения и символы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проведении виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;</li> <li>– формировании пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели;</li> <li>– выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации;</li> <li>– оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования;</li> <li>– тестирование прикладной программы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка к практическим занятиям;</li> <li>– подготовка опорных конспектов;</li> <li>– работа с технической документацией</li> </ul>

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания
<p>– выполнять монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства</p> <p>– пользоваться контрольно-измерительным оборудованием, приборами и инструментами для определения параметров работы средств и системы автоматизации и механизации</p>	<p>– применять правильные способы поиска неисправностей;</p> <p>– использовать различные контрольноизмерительные приборы для обнаружения неисправностей</p>	<p>– анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации</p>	<p>оценка точности измерительных приборов методом измерения сопротивлений методом амперметравольтметра;</p> <p>– измерение сопротивлений омметрами</p> <p>измерение сопротивлений мостовыми методами;</p> <p>– измерение сопротивления изоляции. определение места повреждения изоляции в кабелях;</p> <p>– измерение емкости и индуктивности;</p> <p>– измерение электрических параметров диодов, транзисторов и интегральных схем;</p> <p>– тестирование автоматических и компьютерных измерительных приборов и системы;</p> <p>– сертификация программного обеспечения;</p> <p>– стандартизация программного обеспечения</p>
Необходимые знания	Знания	Знания	Темы/ЛР

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>-конструктивные особенности технических средств, разрабатываемых и используемых в автоматизированных и механизированных технологических комплексах механосборочных производств;</p> <p>– правила монтажа, наладки и эксплуатации средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства;</p> <p>– устройство, назначение, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, приборов и инструментов, используемых для наладки средств и системы автоматизации и механизации</p>	<p>– требования безопасности в процессе поиска неисправностей;</p> <p>– принципы составления спецификаций, технических чертежей и принципиальных схем;</p> <p>– принципы поиска неисправностей в релейноконтакторных схемах с применением контрольноизмерительных приборов;</p> <p>– принципы диагностики промышленных шин и интерфейсов</p>	<p>– технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы;</p> <p>– принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем</p>	<p>Тема 2.1 Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов</p> <p>Тема 2.2 Методы и средства получения измерительной Информации</p> <p>Тема 2.3 Сертификация (подтверждение Соответствия)</p>	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
к рабочей программе профессионального модуля

**Перечень квалификационных требований АО «ТЯЖМАШ», установленных в ходе изучения квалификационных запросов к деятельности рабочих и специалистов по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**

<b>Обобщенная трудовая функция</b>	Сбор исходных данных, разработка технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации
<b>Трудовая функция</b>	Сбор исходных данных для проведения проектных, исследовательских и опытно-конструкторских работ, на изготовление и ремонт средств автоматизации и механизации, разработка технической документации
<b>Трудовые действия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств;</li> <li>– составление заявок на необходимое оборудование;</li> <li>– разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего квалификационного уровня.</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства;</li> <li>– составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями ;</li> <li>– правильно оформлять заявки на приобретение оборудования, аппаратных и программных средств автоматизации и механизации ;</li> <li>– определять и учитывать эксплуатационные особенности оборудования, методы и способы безопасного выполнения работ при обслуживании средств автоматизации и механизации.</li> </ul>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств;</li> <li>– порядок разработки и оформления технической документации;</li> <li>– порядок заключения договоров со сторонними организациями.</li> </ul>
<b>Трудовая функция</b>	Сопровождение изготовления, монтажа, наладки, участие в испытаниях и сдаче в эксплуатацию, сопровождение эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации
<b>Трудовые действия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение работ по монтажу, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики под руководством специалиста высшего квалификационного уровня;</li> <li>– обслуживание технологического оборудования, средств системы автоматизации и механизации, контроля и диагностики.</li> </ul>
<b>Умения</b>	– выполнять монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться контрольно-измерительным оборудованием, приборами и инструментами для определения параметров работы средств и системы автоматизации и механизации;</li> <li>– пользоваться инструментом, оборудованием и приборами для наладки средств и системы автоматизации и механизации;</li> <li>– производить испытания средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты.</li> </ul>
Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– технология производства продукции организации;</li> <li>– правила монтажа, наладки и эксплуатации средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства;</li> <li>– методики испытания средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики, способы обработки и анализа результатов;</li> <li>– устройство, назначение, принцип работы и правила эксплуатации контрольно-измерительного оборудования, приборов и инструментов;</li> <li>– устройство, назначение, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, приборов и инструментов, используемых для наладки средств и системы автоматизации и механизации;</li> </ul>

Руководитель рабочей группы  
(начальник методического отдела)

\_\_\_\_\_

О.В. Коннова

Член рабочей группы  
(преподаватель)

\_\_\_\_\_

В.Е. Дубинина

Представители АО «ТЯЖМАШ»:

Директор по персоналу АО «ТЯЖМАШ»

\_\_\_\_\_

С.Е. Володченков

Зам. технического директора  
АО «ТЯЖМАШ»

\_\_\_\_\_

А.Е. Степанов

М.П.

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1.	Структура АСУ. Принципы построения АСУ. Классификация АСУ	Лекция - презентация	ОК 01-10 ПК1.1-1.4
2.	Системы автоматического регулирования. Состав системы автоматического регулирования	Лекция визуализация	ОК 01-10 ПК1.1-1.4
3.	Моделирование пневмоавтоматических систем в среде FluidSim	Решение ситуационных задач	ОК 01-10 ПК1.1-1.4
4.	Основные структурные схемы электрических измерительных приборов	Разработка проекта	ОК 01-10 ПК1.1-1.4
5.	Основные цели и принципы сертификации	Ситуационный анализ	ОК 01-10 ПК1.1-1.4

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

<b>Дата актуализации</b>	<b>Результаты актуализации</b>	<b>Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию</b>