

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

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

СОГЛАСОВАНО
Директор по персоналу
АО «ТЯЖМАШ»
С.Е. Володченков

«30» _____ июня _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «СПК»

О.Н. Шиляева

«01» _____ июля _____ 2021 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, 2021

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 № 11 от «30» _____ июня _____ 2021 г.

Председатель _____ С.А. Сорокина

Разработчики: Дубинина В.Е., преподаватель специальных дисциплин 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. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. ПРИЛОЖЕНИЯ	25
6. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	36

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 студент должен освоить основной вид деятельности ВД 1 Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	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, применять стандарты антикоррупционного поведения
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	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	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:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; – разработки виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; – проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; – формирования пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; – выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; – создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; – разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; – использовать методику построения виртуальной модели; – 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; – проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; – проводить оценку функциональности компонентов – использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; – использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; – оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; – читать и понимать чертежи и технологическую документацию;
знать:	<ul style="list-style-type: none"> – современное программное обеспечение для создания и выбора

	<p>систем автоматизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации; – теоретические основы моделирования; – назначения и области применения элементов систем автоматизации; – содержания и правила оформления технических заданий на проектирование; – методики построения виртуальных моделей; – программное обеспечение для построения виртуальных моделей; – методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; – функциональное назначение элементов систем автоматизации; – основы технической диагностики средств автоматизации; – основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации; – состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); – классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации; – служебное назначение и конструктивно-технологических признаки разрабатываемых элементов систем автоматизации; – требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации
--	--

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

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	647
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	439
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.	16
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена	6

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		Консультации	Промежуточная аттестация	
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
Лабораторных работ и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
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	246	238	120	-	-	-	-	-	8
ПК 1.3; ПК 1.4;	Раздел 2 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации	209	201	100	-	-	-	-	-	8

ПК 1.1-1.3 ОК 01-10	Учебная практика	72				72	-	-	-	-
ПК 1.1-1.3 ОК 01-10	Производственная практика	108				108	-	-	-	-
	Экзамен квалификационный	12					6	6	-	-
	Всего	647	439	220	-	72	108	6	6	16

2.2 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
<p>Раздел 1 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов системы автоматизации на основе технического задания</p>			246		
<p>МДК 01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов системы автоматизации на основе технического задания</p>			246		
<p>Тема 1.1. Осуществление анализа</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Содержание и правила оформления технических</p>	Программирование ЧПУ, систем	28	2	ПК 1.1; ПК 1.2;

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
имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания		заданий на проектирование.	автоматизации			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	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено		
	Практические занятия		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				
Тема 1.2 Аппаратно-программные средства организации АСУ ТП	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	36		ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11
	1.	Введение. История развития автоматики			1	
	2.	Элементарные звенья АСУ			1	
	3.	Структура АСУ. Принципы построения АСУ. Классификация АСУ			2	
	4.	Промышленные контроллеры. Устройства связи с объектом			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.	Системы автоматического регулирования. Состав системы автоматического регулирования			2	
	6.	Классификация систем регулирования производством			2	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено		
	Практические занятия		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	24	2	
	1.	Изучение работы систем автоматического контроля				
	2.	Изучение систем пассивного и активного контроля				
	3.	Изучение средств программирования промышленных контроллеров				
	4.	ERP-системы				
Тема 1.3 Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	34	2	ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-05, 08-11
	1.	Критерии применения элементов систем автоматизации.				
	2.	Методики построения виртуальных моделей.				
	3.	Программное обеспечение для построения виртуальных моделей.				
	4.	Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации.				
	5.	Методики разработки и внедрения управляющих программ				
	Лабораторные работы			Не предусмотрено		

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	
	Практические занятия		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	8	2		
	1.	Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения					
Тема 1.4 Разработка пневмоавтоматических систем	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	20		ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-05, 08-11	
		1.					Введение в пневмоавтоматику
		2.					Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала
		3.					Элементы пневматических систем
		4.					Условные обозначения и стандарты в области пневмоавтоматики
		5.					Логические функции «И» и «ИЛИ»
		Лабораторные работы					
		Практические занятия					
		1.					Разработка блок-схемы цепи управления
		2.					Составление принципиальной схемы цепи управления
		3.					Разработка схемы с одним исполнительным устройством
		4.					Разработка схемы с несколькими исполнительным устройством
		5.					Разработка прямого управления цилиндром двустороннего действия
	6.	Разработка не прямого управления цилиндром одностороннего действия					
				Не предусмотрено			
				76			
	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		
	5.	Разработка прямого управления цилиндром двустороннего действия			2		
	6.	Разработка не прямого управления цилиндром одностороннего действия			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
	7.	Исследование логических функций «И» и «ИЛИ»			2	
	8.	Разработка пневматических систем управления			2	
	9.	Моделирование пневмоавтоматических систем в среде FluidSim			2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1: 1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Ответы на вопросы. 3. Работа с технической документацией				8		ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 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						
Раздел 2 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации				209		
МДК 01.02 Тестирование разработанной модели				209		

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
элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации						
Тема 2.1 Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизации и автоматического управления	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			
	Лабораторные работы			Не предусмотрено	2	
	Практические занятия		Программирование ЧПУ, систем автоматизации и автоматического управления	20	2	
	1.	Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации			2	
2.	Оценка функциональности компонентов	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
		разработанной модели элементов систем автоматизации				
Тема 2.2 Методы и средства получения измерительной информации	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизацииавтоматического управления	46	2	ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11
	1.	Методы измерений			2	
	2.	Основные структурные схемы электрических измерительных приборов			2	
	3.	Структурные схемы электрических приборов для измерения электрических величин, неэлектрических величин			2	
	4.	Мостовые схемы			2	
	5.	Средства измерений и их классификация			2	
	6.	Государственная система обеспечения единства измерений			2	
	7.	Метрологические показатели измерений			2	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено		
	Практические занятия		Программирование ЧПУ, систем автоматизацииавтоматического управления	60		
	1.	Оценка точности измерительных приборов методом непосредственной оценки			2	
	2.	Оценка точности измерительных приборов, работающих по методу сравнения			2	
	3.	Измерение постоянных токов и напряжений			2	
	4.	Измерение средних и амплитудных значений переменного тока			2	
	5.	Измерение сопротивлений	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
	6.	Измерение сопротивлений методом амперметрвольтметра			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 приборы и системы			2	
Тема 2.3 Сертификация (подтверждение Соответствия)	Содержание		Программирования ЧПУ, систем автоматизацииавтоматического управления	25		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	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено		
	Практические занятия		Программирования ЧПУ, систем автоматизацииавтоматического управления	20		
	1.	Добровольное и обязательное подтверждение соответствия			2	
	2.	Схемы и системы сертификации продукции			2	
	3.	Сертификация программного обеспечения			2	
	4.	Стандартизация программного обеспечения			2	
5.	Техническое документоведение	2				
Самостоятельная работа при изучении раздела 2:				8		ПК 1.3; ПК 1.4;
1. Подготовка к практическим занятиям.						

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
2. Ответы на вопросы. 3. Работа с технической документацией					ОК 01-07, 09-11
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 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					
Тематика курсовых работ (проектов)			Не предусмотрено		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			Не предусмотрено		
Учебная практика Виды работ 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. 6. Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации. 7. Оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования. 8. Создание прикладной программы. Тестирование прикладной программы. 9. Разработка программы автоматического управления.					

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>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте. Принцип работы системы управления с PLC. Цикл сканирования ЦПУ. 2. Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания. 3. Редакторы SIMATIC. Редакторы IEC 1131-3. Моделирование структуры прикладной программы. 4. Структура памяти данных. Адресация памяти ЦПУ S7-22X. 5. Программное обеспечение для построения виртуальных моделей. 6. Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения. 7. Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала. 8. Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации 9. Основы технической диагностики средств автоматизации 10. Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации. 11. Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации 12. Выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели. 13. Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации. 14. Создание прикладной программы. Загрузка прикладной программы в память контроллера. Режим подключения. Тестирование прикладной программы. Программный интерфейс ITS PLC.</p>				
Консультации при подготовке к квалификационному экзамену			6		
Экзамен квалификационный			6		
Всего			647		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 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 А1, А2, А3, А4;
- выход в Интернет.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

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

3.2 Информационное обеспечение

3.2.1 Печатные издания

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.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <https://e.lanbook.com/>

2. <http://ebs.rgazu.ru/>

3. www.biblio-onlaine.ru

3.2.3 Дополнительные источники и

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 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

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

	автоматизации;	разделам 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.
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 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"> – проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности; – принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности; – организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры; – занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности. 	<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"> – обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта; – распределяет объем работы среди участников коллективного проекта; – справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды); – проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности; – использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами 	<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"> – использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; – соблюдает нормы публичной речи и регламент; – создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке; – самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата 	<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, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок; – аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей; – осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну). 	<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"> – соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности; – осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; – прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников; – владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера. 	<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"> – классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни; 	<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"> – планирует информационный поиск; – принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной</p>

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

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид деятельности (ФГОС СПО)
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	<p>ПК 1.1 Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания</p> <p>ПК 1.2 Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания</p>		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> – сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; – составление заявок на необходимое оборудование; – разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего 	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"> – выбор программного обеспечения по требованиям технического задания; – создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания; – применение разнообразных прикладных программ (cad/cam – систем) для выстраивания виртуальной модели; – разработка программы автоматического управления; – разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка к практическим занятиям; – подготовка опорных конспектов; – работа с технической документацией

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
квалификационного уровня.			
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания
<p>– выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства;</p> <p>– правильно оформлять заявки на приобретение оборудования, аппаратных и программных средств автоматизации и механизации</p> <p>– определять и учитывать эксплуатационные особенности оборудования, методы и способы безопасного выполнения работ при обслуживании средств автоматизации и механизации.</p>	<p>-создавать алгоритмы программирования в соответствии со спецификациями и схемами;</p> <p>– выполнять конфигурацию VFD/VSD согласно описанию функций;</p> <p>– выполнять конфигурацию экранов HMI в соответствии со спецификациями и схемами.</p>	<p>– анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации</p> <p>–</p>	<p>– моделирование системы электропневматического привода транспортного конвейера с двух упаковочных рабочих мест;</p> <p>– моделирование системы электропневматического привода зажимного устройства фрезерногостанка;</p> <p>– моделирование системы электропневматического привода машины для литья под давлением;</p> <p>– разработка логической схемы контроллера;</p> <p>– разработка схемы подключения датчиков технологических схем;</p> <p>– изучение системы simatic s7-200;</p> <p>– изучение редактора языка lad;</p> <p>– анализ редактора языка fbd;</p> <p>– основы работы с пакетом программирования step 7 – microwin 32;</p> <p>– разработка структуры прикладной программы;</p> <p>– создание программы</p>

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР	
<p>– конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации;</p> <p>– критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств;</p> <p>– порядок разработки и оформления технической документации.</p>	<p>– принципы технических условий и составления схем;</p> <p>– процессы управления электродвигателями, клапанами и другими устройствами, применяемыми в промышленной автоматике;</p> <p>– принцип работы НМІ, способы визуализации и связь с ПЛК;</p> <p>– технологии промышленных шин и интерфейсов;</p> <p>– способы программирования IEC (IEC 61131-3)</p>	<p>–назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления</p>	<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 эксплуатации средств и</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		
систем автоматизации и механизации				
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> – выполнение работ по монтажу, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики под руководством специалиста высшего квалификационного уровня; – обслуживание технологического оборудования, средств системы автоматизации и механизации, контроля и диагностики; – контроль правильности эксплуатации модернизируемых и реконструируемых машин и механизмов; – составление отчетности о выполненных работах 	<ul style="list-style-type: none"> – читать и понимать спецификации и схемы, знать необходимые обозначения и символы 	<ul style="list-style-type: none"> – проведении виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; – формировании пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации 	<ul style="list-style-type: none"> – выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели; – выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации; – оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования; – тестирование прикладной программы 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка к практическим занятиям; – подготовка опорных конспектов; – работа с технической документацией
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<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 амперметрвольтметра;</p> <p>– измерение сопротивлений омметрами 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>	

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)

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

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

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**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
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

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию