

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

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

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 25.05.2023 № 106.1-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

**профессиональный цикл
основной образовательной программы
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)**

Сызрань, 2023

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии профессионального цикла специальностей 15.02.08, 15.02.14, 15.02.15, 15.02.16

Протокол заседания цикловой комиссии от 16.05.2023 № 11

Председатель ЦК Дубинина В.Е.

ОДОБРЕНО

Методистом Мустафиной Е.В.

Экспертное заключение технической экспертизы рабочих программ ООП по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

от 19.05.2023

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»

Акт согласования ООП по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

от 23.05.2023

Составитель:

Багдалова Р.Х., преподаватель

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов разработана на основе 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.

Рабочая программа разработана с учетом профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, 5 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июня 2019 г. № 503н, а также с учетом квалификационных запросов со стороны АО «ТЯЖМАШ».

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям регионального чемпионата «Профессионалы» по компетенции Промышленная автоматика, требований демонстрационного экзамена.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «СПК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3.1 Тематический план профессионального модуля	9
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ.....	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ.....	29

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа – ПМ) является частью основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК».

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

Рабочая программа составляется для очной и очной с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

По результатам освоения ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО и/или ПООП:

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: не предусмотрено.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	647
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	439
Курсовая работа/проект	не предусмотрено
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка подготовка к практическим занятиям, подготовка презентаций, подготовка опорных конспектов, решение задач, работа с технической документацией.	16
Итоговая аттестация в форме (указать)	квалификационного экзамена

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям):

– 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.

Вариативная часть: не предусмотрено

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства:

– А/02.5 Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства Формулировка ТФ согласно ПС.

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

– ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

– ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

– ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

– ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

– ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

– ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

– ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, 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
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 1.1-1.4	Учебная практика, часов	72						72	
ПК 1.1-1.4	Производственная практика, часов	108							108
ПК 1.1-1.4	Экзамен квалификационный	12							
	Всего:	647	439	220		16		72	108

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, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов системы автоматизации на основе технического задания			246	
МДК 01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов системы автоматизации на основе технического задания			238	
Тема 1.1. Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	Содержание	Программирования ЧПУ, систем автоматизации	28	
	1. Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование			2
	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	Программирования 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. Разработка виртуальной модели	Содержание	Программирования ЧПУ, систем	34	
	1. Критерии применения элементов систем автоматизации			1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	2.	Методики построения виртуальных моделей	автоматизации		1
	3.	Программное обеспечение для построения виртуальных моделей			2
	4.	Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации			2
	5.	Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем.			2
	Лабораторные работы				
	Практические занятия		Программирования ЧПУ, систем автоматизации	8	2
	1.	Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)			
Тема 1.3. Аппаратно-программные средства организации АСУ ТП	Содержание		Программирования ЧПУ, систем автоматизации	24	2
	1.	Введение. История развития автоматики			2
	2.	Элементарные звенья АСУ			2
	3.	Структура АСУ. Принципы построения АСУ. Классификация АСУ			2
	4.	Промышленные контроллеры. Устройства связи с объектом			2
	5.	Системы автоматического регулирования. Состав системы автоматического регулирования			2
	6.	Классификация систем регулирования производством			
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия		Программирования ЧПУ, систем автоматизации	24	2
	1.	Изучение работы систем автоматического контроля			2
	2.	Изучение систем пассивного и активного контроля			2
3.	Изучение средств программирования промышленных			2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		контроллеров			
	4.	ERP-системы			2
Тема 1.4. Разработка пневмоавтоматических систем	Содержание		Программирования ЧПУ, систем автоматизации	32	
	1.	Введение в пневмоавтоматику			1
	2.	Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала			1
	3.	Элементы пневматических систем			1
	4.	Условные обозначения и стандарты в области пневмоавтоматики			1
	5.	Логические функции «И» и «ИЛИ»			1
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия		Программирования ЧПУ, систем автоматизации	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 исполнительными устройствами			2
	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			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)				не предусмотрено	
Примерная тематика курсовых работ (проектов)				не предусмотрено	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.					
1. Подготовка к практическим занятиям.				8	
2. Ответы на вопросы.					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения		
3. Работа с технической документацией						
Примерная 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 элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации			201			
Тема 2.1. Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	Содержание		Программирования ЧПУ, систем автоматизации автоматического управления	30		
	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		
Практические занятия		Программирования ЧПУ, систем автоматизации	20			
1.	Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
			автоматического управления		2
	2.	Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации			2
Тема 2.2. Методы и средства получения измерительной информации	Содержание		Программирования ЧПУ, систем автоматизации автоматического управления	46	
	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		Программирования ЧПУ, систем автоматизации автоматического управления	60	2
	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
	6.	Измерение сопротивлений методом амперметра-вольтметра			2
	7.	Измерение сопротивлений омметрами			2
8.	Измерение емкости и индуктивности	2			
9.	Измерение электрических параметров диодов, транзисторов и интегральных схем	2			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	10.	Тестирование автоматических и компьютерных измерительных приборы и системы			2
Тема 2.3. Сертификация (подтверждение Соответствия)	Содержание		Программирования ЧПУ, систем автоматизации автоматического управления	25	2
	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 автоматизации автоматического управления	20	2
	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
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)				не предусмотрено	
Примерная тематика курсовых работ (проектов)				не предусмотрено	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. 1. Подготовка к практическим занятиям 2. Ответы на вопросы. 3. Работа с технической документацией					
Примерная 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				8	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
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.		УПМ «СПК»	72	
Производственная практика 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		АО «ТЯЖМАШ» ООО «Сельмаш»	108	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
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.				
	Экзамен квалификационный		12	
	Всего		647	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ. 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов 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.

4.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

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», 2019.
2. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие: в 2 т. / [Г. Б. Евгеньев и др.] ; под р ед. Г . Б. Евгенева. — Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020
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, 2019. – (Эл. учеб.).
4. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарёв. – 2- е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – (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, 2019. – (Эл. учеб.)
2. Программируемый логический контроллер S7-1200: Учебно практическое руководство. / Москва, 2020.
3. Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2020.
4. ITS PLC / Инструкция по эксплуатации (профессиональное издание) / Пер. с англ., Москва, 2014.

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 графиком, утвержденным директором ГБПОУ «СПК».

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному директором ГБПОУ «СПК». График освоения ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов предполагает последовательное освоение МДК 01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов системы автоматизации на основе технического задания, МДК 01.02 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.12 Моделирование технологических процессов, ОП.14 Основы проектирования технологической оснастки, которые являются обязательными для изучения перед ПМ.

При проведении лабораторных работ/практических занятий (ЛР/ПЗ) деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории Программирования ЧПУ систем автоматизации.

В процессе освоения ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, предполагается проведение текущего контроля знаний, умений у студентов. Выполнение практических занятий/лабораторных работ является обязательной для всех обучающихся. Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛР/ПЗ студент не допускается до промежуточной аттестации по МДК.

Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы для студентов (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики (далее – УП/ПП), разрабатываются методические рекомендации для студентов по прохождению УП/ПП, которые размещаются на сайте образовательной организации.

При освоении ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов консультации проводятся согласно графика проведения консультаций. График проведения консультаций размещается на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в электронном журнале.

Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) является для каждого студента обязательным

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

- дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

- при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

- обучение по дополнительным профессиональным программам – программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

- обучение и проверка знаний и навыков в области охраны труда;

- опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих проведение ЛР/ПЗ:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

- дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

- при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

- обучение по дополнительным профессиональным программам – программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

- обучение и проверка знаний и навыков в области охраны труда;

- опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Педагогический состав:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

- дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

- при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

- обучение по дополнительным профессиональным программам – программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

- обучение и проверка знаний и навыков в области охраны труда;

- опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю при несоответствии направленности (профиля)

образования преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю.

Мастера:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

- дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

- при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное педагогическое образование в области профессионального обучения;

- обучение по дополнительным профессиональным программам (ДПП) - программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

- опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

- уровень (подуровень) квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотренный для выпускников образовательной программы.

Наставники от предприятия/организации:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

- дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

- дополнительное профессиональное педагогическое образование в области профессионального обучения;

- опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

- уровень квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотренный для выпускников образовательной программы.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ 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"> – 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"> разработанной модели элементов систем автоматизации; –проводит оценку функциональности компонентов; – использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов 	<ul style="list-style-type: none"> на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной

	систем автоматизации для оценки функциональности компонентов автоматизации;	практике и по 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	на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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 различных 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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	– планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения

<p>деятельности</p>	<p>профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала; – владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска.</p>	<p>образовательной программы</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>– 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; – 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>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>– 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);</p>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности; – использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<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 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<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). 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности; – осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – прогнозирует техногенные 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной

ситуациях	<p>последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	программы.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> – классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<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. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением.	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Хxxxxxxxxxxxxxxxx.	
Подпись лица внесшего изменения _____ И.О. Фамилия	