

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

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

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 25.02.2025 № 25-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

**профессиональный цикл
основной образовательной программы**

**15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного
производства (по отраслям)**

Сызрань, 2025

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии профессионального цикла специальностей 15.02.08, 15.02.14, 15.02.15, 15.02.16, 15.02.18

Протокол заседания цикловой комиссии

от 20.02.2025 № 7

Председатель ЦК Жидова В.Е.

ОДОБРЕНО

Методистом Мустафиной Е.В.

Экспертное заключение технической экспертизы рабочих программ ООП по 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

от 21.02.2025

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»

Акт согласования ООП по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

от 24.02.2025

Составитель:

Белова А.А., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Технологическое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов разработана на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 27 ноября 2023 г. № 890.

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 «Молодые 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 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) процессов и производств (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3.1 Тематический план профессионального модуля	7
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ.....	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ.....	27

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа – ПМ) является частью основной образовательной программы по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (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 Технологическое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО и/или ПОП:

иметь практический опыт в:

– отборе элементов манипуляционных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора;

– разработке виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;

– виртуальном тестировании разработанной модели элементов систем автоматизации оценки функциональности компонентов;

– в оформлении технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР.

уметь:

– производить подбор элементов манипуляционных устройств по заданным параметрам осуществлять расчет технологических параметров и обеспечения пуско-наладки манипуляторов;

– использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;

– использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;

– использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации читает и понимает чертежи и технологическую документацию.

знать:

– назначение и основные разделы документации завода-изготовителя;

- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;
 - общие сведения о системах управления промышленным предприятием;
 - область применения и классификацию промышленных манипуляторов, требования к оснащению манипуляционными устройствами технологических позиций производственных участков;
 - методики построения виртуальной модели пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации;
 - пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации чертежи и технологическая документация;
- Вариативная часть: не предусмотрено

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	412
В том числе в форме практической подготовки	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	214
Курсовая работа/проект	не предусмотрено
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: 1. Подготовка к лабораторным работам. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Решение задач. 4. Подготовка опорных конспектов. 5. Работа с технической документацией.	6
Консультации	6
Итоговая аттестация в форме экзамена квалификационного	6

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС СПО 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям):

ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса

ПК 1.2. Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений

ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов

ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса

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

– А/03.5 Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства

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 правовой и 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 гражданскопатриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовнонравственных 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 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	в том числе в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК 1.1- 2.4	Раздел 1 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплектов	220	120	214	120	0	6				
ПК 2.1- 2.4	Учебная практика, часов	72	72						72		
ПК 2.1- 2.4	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	108								108
ПК 2.1- 2.4	Экзамен квалификационный	12									
	Всего:	412	300	214	120		6		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 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплектов			214	
МДК 01.01 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплектов			214	
Тема 1.1. Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	Содержание	Кабинет «Основы автоматизации производства»	32	
	1. Содержание технических заданий на проектирование			1
	2. Правила оформления технических заданий на проектирование			2
	3. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации			2
	4. Назначение элементов систем автоматизации			2
	5. Область применения элементов систем автоматизации			1
	6. Теоретические основы моделирования			1
	7. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации			2
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия	Лаборатории «Промышленная робототехника», «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация систем автоматизации»	40	
	1. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации			1
	2. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для тестирования модели элементов систем автоматизации			2
	3. Осуществление выбора для создания модели элементов систем автоматизации на основе технического задания			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
	4.	Применения программного обеспечения для тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания			1
Тема 1.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	Содержание		Кабинет «Основы автоматизации производства»	32	
	1.	Критерии применения элементов систем автоматизации			1
	2.	Методики построения виртуальных моделей			1
	3.	Программное обеспечение для построения виртуальных моделей			2
	4.	Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации			2
	5.	Разработка УП для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования.			2
	6.	Методики разработки управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования.			2
	7.	Методики внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем			2
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия		Лаборатории «Промышленная робототехника», «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация систем	40	
	1.	Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации .			2
2.	Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения				

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.	Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	автоматизации»		2	
	4.	Разработка виртуальных моделей элементов систем Автоматизации с применением CAD/CAM – систем				
Тема 1.3. Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	Содержание		Кабинет «Основы автоматизации производства»	30		
	1.	Функциональное назначение элементов систем автоматизации			2	
	2.	Классификация, назначение элементов систем автоматизации			1	
	3.	Области применения элементов систем автоматизации			2	
	4.	Технологические возможности элементов систем автоматизации			2	
	5.	Основы технической диагностики средств автоматизации			2	
	6.	Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.			1	
	7.	Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).			1	
	Лабораторные работы				не предусмотрено	
	Практические занятия			Лаборатории «Промышленная робототехника»	40	
1.	Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации	2				
2.	Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации	2				
3.	Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	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
	4.	Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации			2
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)				не предусмотрено	
Примерная тематика курсовых работ (проектов)					
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1. Подготовка к лабораторным работам. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Подготовка опорных конспектов. 4. Работа с технической документацией.					
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Подготовка электронной презентации на тему «История развития языков программирования для промышленной автоматизации стандарта МЭК 61131-3». 2. Выполнение коллективного проекта по теме «Подбор компонентов для участка автоматизации промышленного предприятия». 3. Подготовка презентации в электронном виде на тему «Производители элементов автоматики и автоматизации в России». 4. Подготовка опорного конспекта по теме «Концевые выключатели» 5. Подготовка опорного конспекта по теме «Электрические счетчики» 6. Подготовка опорного конспекта по теме «Цифровые и аналоговые таймеры»				6	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)				не предусмотрено	
Примерная тематика курсовых работ (проектов)					
Учебная практика Виды работ 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских. 2. Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания. 3. Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания. 4. Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели.			УПМ «СПК»	72	

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
5. Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации. 6. Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации. 7. Оценка функциональности компонентов, по результатам тестирования.				
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. 2. Программирование промышленных роботов. 3. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ. 4. Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ.		АО «Тяжмаш» ООО «Сельмаш»	108	
	Консультации		6	
	Экзамен квалификационный		6	
	Всего		412	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ.01 Технологическое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов требует наличия кабинета – «Основы автоматизации производства», «Основы компьютерного моделирования».

Оборудование кабинета «Основы автоматизации производства» :

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200x1500x1200 мм, высотой 2400 мм, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;
- стол (верстак);
- стул
- ящик для материалов;
- диэлектрический коврик;
- веник и совок;
- тиски;
- стремянка (2 ступени);
- щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий:
- аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;
- щит ЩО (щит освещения), содержащий:
- аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры, контроллеры и т.п.);
- щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий
- аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п.);
- аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п);
- кабеленесущие системы различного типа;.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторный стенд по монтажу электрооборудования;
- учебный стенд DID-BASE-MINI

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- электронные плакаты по тематике лекций;
- выход в Интернет.
-

Реализация рабочей программы ПМ.01 Технологическое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- тележка диагностическая закрытая;
- контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.)
- набор отверток шлицевых диэлектрических до 1000В;
- набор отверток крестовых диэлектрических до 1000В;
- набор отверток TORX (звезда) диэлектрических до 1000В,
- набор ключей рожковых диэлектрических до 1000В;
- губцевый инструмент VDE (пассатижи, боковые кусачки, длинногубцы и т.д.);
- приспособление для снятия изоляции 0,2-6мм²;
- клещи обжимные 0,5-6,0 мм² (квадрат);
- клещи обжимные 0,5-10,0 мм²;
- прибор для проверки напряжения;
- молоток; зубило;
- набор напильников (напильник плоский, напильник круглый, напильник треугольный);
- дрель аккумуляторная; дрель сетевая;
- перфоратор; штроборез; набор бит для шуруповерта; коронка по металлу D – 22мм, 20 мм; набор сверл по металлу(D1-10мм);
- стусло поворотное;
- торцовый ключ со сменными головками 8-14 мм;
- ножовка по металлу;
- болторез;
- кусачки для работы с проволочным лотком, 600мм; струбцина F-образная;
- контрольно измерительный инструмент (рулетка, линейка металлическая L - 300мм, угольник металлический L - 200мм, уровень металлический пузырьковый L - 400мм, 600мм);
- панель с кнопками управления, панель с 7-ми сегментным индикатором и лампой, панель с программируемым реле "LOGO!", панель на базе ПЛК ОВЕН,
- 4-канальный коммутатор Industrial Ethernet, 4xRJ45, панель с шаговым двигателем),
- набор экспериментальных сменных панелей по теме «Управление асинхронным двигателем» (панель на базе ПЛК Simatic S7- 1500 с платой связи RS-485 и модулем аналоговых сигналов, панель с частотным преобразователем SINAMICS V20, асинхронный трехфазный двигатель);
- набор физических объектов управления;
- учебный стенд DID-BASE-MINI;
- комплект пневматических элементов

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

Основные источники

Для преподавателей

1. Босинзон, М. А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. А. Босинзон. -3-е изд., испр. – Москва : Издательский центр «Академия», 2019. – 384 с.
2. Бычков А. В. Основы автоматического управления : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / А. В. Бычков, А. С. Савватеев, О. М. Бычкова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с.
3. Иванов, А.А. Основы робототехники : учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Иванов. – Москва : ИМФРА-М, 2023. - 223 с.
4. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 223 с.
5. Лебедев, С. К. Кинематика и динамика электромехатронных систем в робототехнике : учебное пособие / С. К. Лебедев, А. Р. Колганов. - Москва ; Вологда: Инфра- Инженерия, 2021. - 352 с.
6. Шишмарёв, В.Ю. Роботизированные системы и их промышленное применение : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарёв. – Москва : Кнорус, 2022. - 420 с.

Для студентов

1. Босинзон, М. А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. А. Босинзон. -3-е изд., испр. – Москва : Издательский центр «Академия», 2019. – 384 с.
2. Бычков А. В. Основы автоматического управления : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / А. В. Бычков, А. С. Савватеев, О. М. Бычкова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с.
3. Иванов, А.А. Основы робототехники : учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Иванов. – Москва : ИМФРА-М, 2023. - 223 с.
4. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 223 с.
5. Лебедев, С. К. Кинематика и динамика электромехатронных систем в робототехнике : учебное пособие / С. К. Лебедев, А. Р. Колганов. - Москва ; Вологда: Инфра- Инженерия, 2021. - 352 с.
6. Шишмарёв, В.Ю. Роботизированные системы и их промышленное применение : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарёв. – Москва : Кнорус, 2022. - 420 с.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Кравченко В. Б. Эксплуатация автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. Б. Кравченко, П. В. Зиновьев, И. Н. Селютин. – Москва : Издательский центр «Академия», 2018. – 304 с.

2. Схиртладзе, А. Г. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.Г.Схиртладзе, А.Н. Феофанов, Т. Г. Гришина. – Москва : Издательский центр «Академия», 2019.– 224 с.

3. Схиртладзе, А. Г. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /А. Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина. – Москва :Издательский центр «Академия»,2019. – 304 с.

4. Феофанов, А. Н. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов : учебник для студ.учреждений сред. проф. образования / А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина. – Москва :Издательский центр «Академия», 2019. – 304 с.

Для студентов

1. Кравченко В. Б. Эксплуатация автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. Б. Кравченко, П. В. Зиновьев, И. Н. Селютин. – Москва : Издательский центр «Академия»,2018. – 304 с.

2. Схиртладзе, А. Г. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.Г.Схиртладзе, А.Н. Феофанов, Т. Г. Гришина. – Москва : Издательский центр «Академия», 2019.– 224 с.

3. Схиртладзе, А. Г. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /А. Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина. – Москва :Издательский центр «Академия»,2019. – 304 с.

4. Феофанов, А. Н. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов : учебник для студ.учреждений сред. проф. образования / А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина. – Москва :Издательский центр «Академия», 2019. – 304 с.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение ПМ.01 Технологическое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) и календарным графиком, утвержденным директором ГБПОУ «СПК».

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному директором ГБПОУ «СПК». График освоения ПМ.01 Технологическое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов

предполагает освоение МДК 01.01 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплексов, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ.01 Технологическое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.04 Гидравлические и пневматические системы, ОП.06 Процессы формообразования и инструменты, ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов, 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 Технологическое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов, 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 Технологическое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов 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
<p>ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса</p>	<p>создание и тестирование модели элементов систем автоматизации на основе технического задания</p>	<p>– устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.</p>
<p>ПК 1.2. Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений</p>	<p>– разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; – использовать методику построения виртуальной модели; – использует 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.</p>	<p>– устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.</p>

<p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов</p>	<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"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; квалификационный экзамен по модулю.
<p>ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.

<p>Результаты (освоенные общие компетенции)</p>	<p>Основные показатели оценки результата</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

	<p>областей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработка вариативных алгоритмов решения профессиональных различным задач деятельности применительно к различным контекстам; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач. 	
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала; – владение способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска. 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности; – принятие управленческих решений по совершенствованию собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. – самообразование 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 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – обучение членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта; - распределение объема работы среди участников коллективного проекта; – способность справиться с 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

	<p>кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды);</p> <ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности; - использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами 	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использование вербальных и невербальных способов коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; – соблюдение норм публичной речи и регламент; – создание продукта письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке; – выбор стиля (жанра) 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 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осознание конституционных прав и обязанностей. Соблюдение закона и правопорядка; – аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрация сформированности 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 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение нормы экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – прогноз техногенных последствий для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; – прогноз возникновения опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников; – владение 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – классификация оздоровительных систем физического воспитания, направленных 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 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"> – ведение информационного поиска; – принятие решения о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач; – обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия. 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – применение необходимого лексического и грамматического минимума для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности; – владение современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас; – владение навыками технического перевода текста, понимает; – содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. 	<p>программы.</p>
--	---	-------------------

**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	