

Приложение 1.2.  
к ОПОП-П СПО по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02. ПУСКО-НАЛАДКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 ноября 2023 года, № 890 (зарегистрировано в Минюсте России 10.01.2024 года № 76793), укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	25

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ПМ.02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов в и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

КОД	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	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

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

КОД	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД.2	Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов
ПК 2.1	Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.
ПК 2.2	Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием
ПК 2.3	Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов
ПК 2.4	Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Владеть навыками	Н.2.1.01	Наладка вспомогательного оборудования
	Н.2.1.02	Наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции
	Н.2.1.03	Установка захватных устройств промышленных роботов
	Н.2.1.04	Установка оснастки на робототехнологический комплекс
	Н.2.1.05	Подключение захватных устройств промышленных роботов
	Н.2.1.06	Проверка точности позиционирования рабочих органов
	Н.2.1.07	Пуско-наладка робототехнологических комплексов (ВЧ)
	Н.2.2.01	Изучение конструктивных особенностей, особенностей программирования новых робототехнологических комплексов

	Н.2.2.02	Выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса
	Н.2.2.03	Корректировка введенной программы
	Н.2.2.04	Первичная отработка и контроль результата выполнения программы
	Н.2.2.05	Диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов
	Н.2.3.01	Выполнение специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания
	Н.2.3.02	Переналадка робототехнологических комплексов на выпуск новой продукции
	Н.2.3.03	Проверка основных параметров технологического оборудования
	Н.2.3.04	Проверка работоспособности основного технологического оборудования
	Н.2.3.05	Проверка работы вспомогательных механизмов и устройств
	Н.2.3.06	Проверка состояния соединений узлов и механизмов робототехнологических комплексов
	Н.2.3.07	Проверка тормозов электродвигателей промышленного робота
	Н.2.3.8	Проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами
	Н.2.3.09	Регулировка подшипников в узлах и механизмах робототехнологических комплексов
	Н.2.3.10	Забор проб отработанной смазки редукторов
	Н.2.3.11	Замена деталей узлов и механизмов робототехнологических комплексов
	Н.2.3.12	Замена ремней ременных и цепных передач в механизмах робототехнологических комплексов
	Н.2.3.13	Замена смазки в редукторах
	Н.2.4.01	Осматривать системы управления робототехнологических комплексов
	Н.2.4.02	Конфигурирование связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК)
	Н.2.4.03	Оснащения робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием,
	Н.2.4.04	Настройки и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации
Уметь	У.2.1.01	Читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы
	У.2.1.02	Читать техническую документацию на проведение диагностики
	У.2.1.03	Разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ (ВЧ);
	У.2.1.04	Выполнять расчеты, связанные с наладкой работы робототехнологических комплексов (ВЧ);
	У.2.1.05	Настраивать механические и электромеханические системы робототехнологических комплексов (ВЧ);
	У.2.1.06	Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс

У.2.1.07	Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования
У.2.1.08	Осуществлять проверку точности позиционирования рабочих органов (ВЧ);
У.2.1.09	Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры)
У.2.2.01	Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки
У.2.2.02	Выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией
У.2.2.03	Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения
У.2.2.04	Читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением
У.2.3.01	Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов
У.2.3.02	Использовать необходимые инструменты и оборудование для диагностики, ремонта и наладки механических передач
У.2.3.03	Использовать оборудование для проверки основных характеристик механических передач (точность перемещения, точность позиционирования, взаимное расположение узлов, допустимое усилие на приводе)
У.2.3.04	Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры)
У.2.3.05	заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку
У.2.3.06	заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом
У.2.3.07	заменять части механических передач в робототехнологических комплексах
У.2.3.08	заменять электрические провода в робототехнологических комплексах
У.2.3.09	заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах
У.2.3.10	регулировать подшипники в узлах и механизмах робототехнологических комплексов (ВЧ)
У.2.3.11	Использовать специальные жидкости для смазки механических передач
У.2.4.01	Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования
У.2.4.02	Конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»;
У.2.4.03	Подключать контроллер к робототехнической системе;
У.2.4.04	Конфигурировать ПЛК и НМІ;

	У.2.4.05	Настраивать и конфигурировать ПЛК и НМІ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса;
	У.2.4.06	Программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин
Знать	3.2.1.01	Методическая и нормативная документация по осуществлению наладки робототехнологических комплексов
	3.2.1.02	Понятие и основные этапы пуско-наладки робототехнологических комплексов (ВЧ);
	3.2.1.03	Техническую и нормативную документацию по выполнению первичного пуска робототехнологических комплексов
	3.2.1.04	Порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и техническое обслуживание робототехнологических комплексов (ВЧ);
	3.2.1.05	Порядок проведения первичного пуска робототехнологических комплексов
	3.2.1.06	Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности робототехнологических комплексов и их частей
	3.2.1.07	Принципы работы, технические характеристики используемого при наладке вспомогательного оборудования
	3.2.1.08	Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологической оснастки и средств измерения
	3.2.1.09	Техническую и нормативную документацию по выполнению наладки робототехнологических комплексов
	3.2.1.10	Техническую и нормативную документацию по выполнению технического обслуживания робототехнологических комплексов
	3.2.2.01	Конструктивные особенности, особенности программирования новых робототехнологических комплексов (ВЧ);
	3.2.2.02	Основные команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением
	3.2.2.03	Основные системы и программное обеспечение робота;
	3.2.2.04	Правила настройки и подготовки робота;
	3.2.2.05	Понятие калибровки и юстировки робота;
	3.2.2.06	Активация инструмента;
	3.2.2.07	Понятие системы координат;
	3.2.2.08	Программирование движения и основные принципы написания;
	3.2.2.09	Программное обеспечение робота;
	3.2.2.10	Работа с различными инструментами для написания простых программ
	3.2.3.01	Нормативной документации и инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов (ВЧ);
3.2.3.02	Перечня регламентных работ и техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов (ВЧ);	
3.2.3.03	Регламентов, направленных на предупреждение аварийных и опасных ситуаций (ВЧ);	

3.2.3.04	Параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании робототехнологических комплексов
3.2.3.05	Порядок проведения диагностики, ремонта и наладки робототехнологических комплексов
3.2.3.06	Порядок проведения наладки робототехнологических комплексов
3.2.3.07	Принципы работы, технические характеристики используемого при диагностике и ремонте оборудования
3.2.3.08	Принципы работы, технические характеристики используемого при измерениях оборудования
3.2.4.01	Принципов работы ПЛК и НМІ
3.2.4.02	Структуры и функции промышленных контроллеров
3.2.4.03	Принципов конфигурирования ПЛК и НМІ, связи программного кода (структуры программы), управляющих машиной, действия исполнительных механизмов
3.2.4.04	Принципов работы систем управления построенных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК)
3.2.4.05	Основ подготовки к запуску программы от ПЛК, настройки соединения с ПЛК

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – **342**

в том числе в форме практической подготовки - **288**

Из них на освоение МДК - **156**

в том числе самостоятельная работа - 0

практики, в том числе учебная - 72

производственная - 108

промежуточная аттестация – 6

Экзамен по модулю – **6**



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК				Практики		
				Всего	В том числе			В том числе		
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.1, 2.2, 2.3	МДК.02.01 Осуществление комплекса пусконаладочных работ и технического обслуживания робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации	<b>102</b>	<b>70</b>	<b>102</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>		
ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.2, 2.4	МДК.02.02 Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров	<b>54</b>	<b>38</b>	<b>54</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		
ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4	Учебная практика	<b>72</b>	<b>72</b>						<b>72</b>	
ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4	Производственная практика	<b>108</b>	<b>108</b>							<b>108</b>
	Квалификационный экзамен	<b>6</b>								
	<b>Всего:</b>	<b>342</b>	<b>288</b>	<b>156</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>108</b>	<b>72</b>

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Организации пуско-наладки систем автоматического управления роботизированного комплекса</b>				
<b>МДК.02.01 Осуществление комплекса пусконаладочных работ и технического обслуживания робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации</b>		<b>102</b>		
<b>Раздел 1.1. Основные характеристики и требования к робототехническому комплексу</b>		<b>32</b>		
Тема 1.1. Механика и кинематика роботов	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, 02 ПК 2.1, 2.2	3.2.1.06 3.2.1.07 3.2.1.08 3.2.2.01 3.2.2.03
	1. Манипуляционные системы роботов			
	2. Степени подвижности манипулятора			
	3. Системы координат манипуляторов			
	4. Кинематические схемы манипуляторов			
	5. Рабочие органы манипуляторов роботов			
	6. Назначение рабочих органов манипуляторов			
	7. Типы рабочих органов манипуляторов			
	8. Назначение, типы и примеры конструкций захватных устройств			
	9. Системы передвижения роботов			
	10. Классификация систем передвижения роботов			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	1. Рабочие органы робота. Схемы использования рабочего инструмента	2	ОК 01-04 ПК 2.1, 2.2	У.2.1.01 У.2.1.05
2. Рабочие органы робота. Классификация рабочего инструмента	2	У.2.1.06		
3. Примеры конструкций систем передвижения роботов	2	У.2.1.07 У.2.2.03		
Тема 1.2. Системы автоматизированного управления роботами	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, 02 ПК 2.2	3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.2.03 3.2.2.04
	1. Классификация систем управления роботами			
	2. Структура и принцип действия систем программного управления			
	3. Адаптивное управление			
	4. Интеллектуальное управление			

	5.	Управление средствами передвижения роботов			3.2.2.05	
	6.	Модель сред местности			3.2.2.06	
	7.	Функциональная схема управления движением			3.2.2.07	
					3.2.2.08	
					3.2.2.09	
					3.2.2.10	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>6</b>			
1.	Структура системы управления оцувствленным роботом. Уровни адаптивного управления	2	ОК 01-04 ПК 2.2	У.2.2.01		
2.	Интеллект человека. Сферы применения интеллектуного управления. Модели среды. Структура системы интеллектуного управления	2		У.2.2.02		
3.	Изучение методов работы с измерительными приборами: мультиметр, осциллограф, частотометр, генератор сигналов, ваттметр	2		У.2.2.03		
				У.2.2.04		
Тема 1.3. Программное обеспечение для управления роботом	<b>Содержание</b>		<b>2</b>			
	1.	Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации		ОК 01, 02 ПК 2.2	3.2.2.01	
	2.	Основные виды программного обеспечения роботов			3.2.2.02	
	3.	Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем роботизированного производства			3.2.2.03	
	4.	Методики разработки управляющих программ работы систем роботизированного производства			3.2.2.09	
					3.2.2.10	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>10</b>			
	1.	Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для системы управления роботом	2	ОК 01-04 ПК 2.2	У.2.2.01	
	2.	Осуществление выбора и применения программного обеспечения системы управления роботом на основе технического задания	2		У.2.2.02	
	3.	Разработка виртуальной модели элементов систем управления роботом на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	2		У.2.2.03	
	4.	Виртуальное тестирование разработанной модели	2		У.2.2.04	
5.	Оценка функциональности компонентов разработанной модели	2				
<b>Раздел 1.2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт роботизированных комплексов</b>		<b>66</b>				
Тема 2.1. Организация наладки систем	<b>Содержание</b>		<b>2</b>			
	1.	Подготовка и организация наладочных работ		ОК 01, 02 ПК 2.1	3.2.1.01	
	2.	Виды и этапы наладочных работ			3.2.1.09	
	3.	Техника безопасности при проведении наладочных работ			3.2.1.10	

роботизированным комплексом	4.	Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ			
	5.	Объём и комплектность технической документации при выполнении работ по наладке систем робототехнологического комплекса			
	6.	Особенности наладки систем управления роботизированными комплексами			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>4</b>		
	1.	Разработка технологии наладки системы управления роботизированными комплексами	2	ОК 01-04 ПК 2.1	У.2.1.01 У.2.1.02
	2.	Изучение технического проекта, планирование наладочных работ	2		У.2.1.04 У.2.1.05 У.2.1.08 У.2.1.09
Тема 2.2. Организация пусконаладочных и испытательных работ на робототехнологических комплексах	<b>Содержание</b>		<b>6</b>		
	1.	Общие сведения о порядке организации и проведения пусконаладочных и испытательных работ		ОК 01, 02 ПК 2.1	3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.1.05
	2.	Виды и способы подготовки к проведению работ			
	3.	Виды инструмента и приспособлений при проведении пусконаладочных и испытательных работ			
	4.	Виды технической документации при проведении пусконаладочных и испытательных работ			
	5.	Объём и комплектность технической документации при выполнении испытательных и пусконаладочных работ			
	6.	Основные принципы проведения пусконаладочных и испытательных работ			
	7.	Основные принципы анализа датчиков физических величин при проведении пусконаладочных и испытательных работ			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>8</b>		
	1.	Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ	2	ОК 01-04 ПК 2.1	У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.1.03 У.2.1.06
	2.	Изучение технической документации. Проведение пусконаладочных работ согласно технической документации	2		У.2.1.07 У.2.1.08 У.2.1.09
3.	Подготовка инструмента и оборудования к проведению испытательных работ	2			
4.	Изучение технической документации. Проведение испытательных работ систем согласно технической документации	2			

Тема 2.3. Подтверждение работоспособности элементов систем и компонентов роботизированного комплекса	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	ОК 01, 02 ПК 2.3	3.2.3.04 3.2.3.05 3.2.3.06 3.2.3.07 3.2.3.08
	1.	Критерии работоспособности элементов систем и компонентов			
	2.	Основы оптимизации работы компонентов			
	3.	Методики оптимизации моделей элементов систем			
	4.	Внедрение роботизированной обработки на производстве на промышленном производствах			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>18</b>		
	1.	Проведение оценки функциональности компонентов	2	ОК 01-04 ПК 2.3	У.2.3.01 У.2.3.02 У.2.3.03 У.2.3.04 У.2.3.05 У.2.3.06 У.2.3.07 У.2.3.08 У.2.3.09 У.2.3.10 У.2.3.11
	2.	Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем	2		
	3.	Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях	2		
	4.	Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации	2		
	5.	Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации	2		
	6.	Ввод робота в эксплуатацию: юстировка робота, калибровка инструмента, данные нагрузки, калибровка базы, отображение актуальной позиции робота	2		
	7.	Юстировка робота, калибровка робота	2		
	8.	Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной эксплуатации	2		
9.	Документальное оформление результатов испытаний и внедрения на производстве	2			
Тема 2.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленных роботов	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	ОК 01, 02 ПК 2.3	3.2.3.01 3.2.3.02 3.2.3.03 3.2.3.04 3.2.3.05 3.2.3.06 3.2.3.07 3.2.3.08
	1.	Техническое обслуживание промышленных роботов			
	2.	Нормативная и техническая документация			
	3.	Виды технического обслуживания			
	4.	Особенности технического обслуживания промышленных роботов			
	5.	Особенности ремонта промышленных роботов			
	6.	Методы ремонта			
	7.	Основные виды неисправностей промышленных роботов			
	8.	Типовые методы и способы восстановления деталей			
	9.	Экономическая целесообразность восстановления деталей			

<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>18</b>		
1.	Изучение организационной, технической, конструкторско-технологической и материальной подготовки проведения технического обслуживания и ремонтных работ	2	ОК 01-04 ПК 2.3	У.2.3.01 У.2.3.02 У.2.3.03
2.	Изучение перечня технического обслуживания: ежедневный осмотр и обслуживание, плановое обслуживание, капитальный ремонт, сервисное обслуживание	2		У.2.3.04 У.2.3.05 У.2.3.06
3.	Изучение вопросов сервисного обслуживания. Преимущества сервисного обслуживания	2		У.2.3.07 У.2.3.08
4.	Изучение регламента работ, выполняемых при техническом обслуживании	2		У.2.3.09 У.2.3.10
5.	Проверка комплектности промышленного робота, выявление изношенных деталей и их замена, проверка тормозящих систем робота; анализ смазки узлов и ее замена	2		У.2.3.11
6.	Изучение технологических процессов ремонта роботов и восстановления отдельных деталей	2		
7.	Планово-предупредительные осмотры и ремонты. Плановая замена деталей или отдельных узлов, профилактическое обслуживание роботов	2		
8.	Определение контрольных устройств и оборудования, необходимых для ремонта. Изучение оборудования для очистки деталей	2		
9.	Составление дефектных ведомостей	2		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>4</b>		
<b>Раздел 2. Разработка управляющих программ работы робототехнологических комплексов</b>				
<b>МДК.02.02 Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров</b>		<b>54</b>		
Тема 1.1. Основы программного управления и программное обеспечение	<b>Содержание</b>		ОК 01, 02 ПК 2.2	3.2.2.01 3.2.2.03 3.2.2.10
	1.	Понятие управления: объект управления, цель управления.		
	2.	Классификация систем управления		
	3.	Установка программного обеспечения. Утилиты.		
	4.	Запуск ПО. Меню и панели инструментов. Панель инструментов		
Тема 1.2. Общие сведения о программируемых контроллерах	<b>Содержание</b>		ОК 01, 02 ПК 2.4	3.2.4.01 3.2.4.02
	1.	Определение программируемых логических контроллеров (ПЛК)		
	2.	Входы-выходы		
	3.	Режим реального времени и ограничения на применение ПЛК		
	4.	Технические данные и состав программируемых логических контроллеров		

	5.	Устройство ПЛК				
	6.	Системное и прикладное программное обеспечение				
	7.	Промышленные контроллеры.				
	8.	Промышленные контроллеры, представленные на российском рынке				
	9.	Архитектура промышленных контроллеров				
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>4</b>			
	1.	Изучение видов и структурных схем ПЛК. Обобщенная структурная схема ПЛК. Назначение отдельных устройств. Микропроцессорная система программируемого контроллера	2	ОК 01-04 ПК 2.4	У.2.4.01	
	2.	Рабочий цикл ПЛК. Изучение режимов работы программируемых логических контроллеров	2			
Тема 1.3. Основы разработки структуры программы	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01, 02 ПК 2.2, 2.4	3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.2.10 3.2.4.01 3.2.4.03	
	1.	Общие сведения о блочном языке программирования				
	2.	Типы блоков назначение, принцип работы блоков: структура программы				
	3.	Назначение организационных блоков, принцип работы				
	4.	Обработка программы с прерываниями				
	5.	Аппаратный комплекс модулей ПЛК				
	6.	Функции и функциональные блоки				
	7.	Виды назначение и принцип работы функциональных блоков, блоков данных				
	8.	Особенности выбора и разработки конфигурации. Максимальная конфигурация				
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>8</b>		
		1.	Изучение алгоритма циклической обработки программы. Изучение принципов работы программы с прерыванием, составление алгоритма проекта	2	ОК 01-04 ПК 2.2, 2.4	У.2.2.02 У.2.4.02 У.2.4.04 У.2.4.05
		2.	Изучение принципов работы функциональных блоков, блоков данных. Конфигурирование программируемых логических контроллеров. Изучение примеров конфигурации систем	2		
	3.	Коммутаторы. Назначение, особенности, функции. Сетевые структуры ПЛК. Примеры систем управления	2			
	4.	Расчет энергопотребления, расчет допустимой нагрузки. Выбор ПЛК: определение соответствия технических характеристик предъявленным требованиям; определение соответствия эксплуатационных характеристик предъявленным требованиям; оценка потребительских свойств выбираемой	2			

	аппаратуры; ранжирование изделий				
Тема 1.4. Программирование контроллера	<b>Содержание</b>	<b>2</b>			
	1. Основы программирования ПЛК. Реле и контроллер		ОК 01, 02 ПК 2.2	У.2.2.03 У.2.2.04	
	2. Рекомендации по проектированию системы с ПЛК программирования				
Тема 1.5. Общие сведения о языках программирования для программируемых контроллеров	<b>Содержание</b>	<b>2</b>			
	1. Инструментальная среда разработки программ. Пользовательский интерфейс. Панели инструментов. Панель инструментов программирования		ОК 01, 02 ПК 2.2	3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.2.10	
	2. Инструментальная среда разработки программ. Пользовательский интерфейс. Панели инструментов. Панель инструментов программирования				
	3. Применение языков программирования для ПЛК. Стандарт МЭК 61131-3.				
	4. Классификация языков. Сертифицированные средства программирования ПЛК				
	5. Язык релейно-контактных схем (LD). Основные команды. Достоинства и преимущества				
	6. Язык последовательных функциональных схем (SFC). Основные команды. Достоинства и преимущества				
	7. Язык функциональных блоков (FBD). Основные команды. Достоинства и преимущества				
	8. Язык списка инструкций (IL). Основные команды. Достоинства и преимущества				
	9. Язык структурированного текста (ST). Основные команды. Достоинства и преимущества				
Тема 1.6. Основы программирования на языке релейно-контактных схем	<b>Содержание</b>	<b>-</b>			
	1. -		-	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		<b>6</b>		
	1. Изучение языка релейно-контактных схем. Изучение структуры пользовательского интерфейса назначение элементов окон и диалоговых окон. Алгоритм создания и правила редактирования проекта технической программы		2	ОК 01-04 ПК 2.4	У.2.4.04 У.2.4.05 У.2.4.06
2. Программирование на языке релейно-контактных схем. Запись программы в среде разработки. Разработка программы. Размещение блоков. Соединение блоков	2				



	3. Конфигурирование блоков. Определение требуемого ресурса оборудования. Оптимизация программы	2		
Тема 1.7. Язык программирования STEP7	<b>Содержание</b>	-		
	1. -		-	-
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>		
	1. Изучение структуры пользовательского интерфейса назначение элементов окон и диалоговых окон. Алгоритм создания и правила редактирования проекта технической программы	2	ОК 01-04 ПК 2.2, 2.4	У.2.2.01 У.2.2.02 У.2.2.04
2. Создание конфигурации контроллера и таблицы символов. Алгоритм создания конфигурации контроллера, изучение символов, применяемых при создании проекта технической программы	2	У.2.4.04 У.2.4.05 У.2.4.06		
Тема 1.8. Общие сведения о среде программирования «OWEN EasyLogic»	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1. Последовательность действий для ввода коммутационной программы в среде «OWEN EasyLogic» от кнопок ПУСК/СТОП		ОК 01, 02 ПК 2.2, 2.4	3.2.2.01 3.2.2.02
	2. Изучение пошаговой инструкции создания проекта управляющей коммутационной программы «ПУСК-СТОП», создание проекта			3.2.2.03 3.2.2.04
	3. Изучение пошаговой инструкции, создания проекта дистанционного управления подачи напряжения в нагрузку от кнопки ПУСК/СТОП			3.2.2.05 3.2.2.06
	4. Составление алгоритма управления освещением в среде «OWEN EasyLogic».			3.2.2.07 3.2.2.08
	5. Изучение электрической принципиальной схемы подключения программируемого реле Овен.			3.2.2.09 3.2.2.10
	6. Составление алгоритма для включения света на заданный интервал времени.			3.2.4.01 3.2.4.02
	7. Создание управляющей программы «Свет» на основе логических элементов и функциональных блоков.			3.2.4.03 3.2.4.04
	8. Составление описания работы схемы			3.2.4.05
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
1. Создание проектов из логических элементов управления в программе «OWEN EasyLogic»	4	ОК 01-04 ПК 2.2, 2.4	У.2.2.01 У.2.2.02 У.2.2.03 У.2.2.04 У.2.4.01 У.2.4.02 У.2.4.03 У.2.4.04	

				У.2.4.05 У.2.4.06		
Тема 1.9. Общие сведения о программе «ONI». Составление управляющих коммутационных программ в среде «ONI»	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01, 02 ПК 2.2, 2.4		
	1.	Назначение, основные характеристики программы «ONI».			3.2.2.01	
	2.	Область применения, основные характеристики, последовательность операций при работе с прибором.			3.2.2.02	
	3.	Требования к программному обеспечению и техническим средствам.			3.2.2.03	
	4.	Изучение функциональной схемы работы программируемого прибора.			3.2.2.04	
	5.	Технические требования к персональному компьютеру			3.2.2.05	
	6.	Установка и запуск программы «ONI».			3.2.2.06	
	7.	Настройка связи с программируемым реле и ПК			3.2.2.07	
	8.	Последовательность действий для ввода программы в среде «ONI».			3.2.2.08	
	9.	Изучение пошаговой инструкции создания проекта управляющей коммутационной программы, создание проекта			3.2.2.09	
	10.	Составление алгоритма управления освещением в среде «ONI».			3.2.2.10	
	11.	Изучение электрической принципиальной схемы подключения программируемого реле ONI.			3.2.4.01	
	12.	Составление алгоритма для включения света на заданный интервал времени.			3.2.4.02	
	13.	Создание управляющей программы осветительных сетей на основе логических элементов и функциональных блоков.			3.2.4.03	
	14.	Составление описания работы схемы			3.2.4.04	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>4</b>				
1. Создание проектов из логических элементов управления в программе «ONI»		4	ОК 01-04 ПК 2.2, 2.4	У.2.2.01 У.2.2.02 У.2.2.03 У.2.2.04 У.2.4.01 У.2.4.02 У.2.4.03 У.2.4.04 У.2.4.05 У.2.4.06		
Тема 1.10.	<b>Содержание</b>		<b>-</b>			
	1.	-			-	-
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>				<b>8</b>	

Разработка программы ПЛК с реализацией различных функций	1. Создание и редактирования блоков. Загрузка проекта в ЦПУ	2	ОК 01-04 ПК 2.2, 2.4	У.2.2.01
	2. Составление и отладка программ с содержанием логических операций «И» и «ИЛИ»	2		У.2.2.02
	3. Составление и отладка программ с содержанием функций «Счетчик» и «Сравнение», и функцией «Таймер»	2		У.2.2.03 У.2.2.04
	4. Составление и отладка комплексной программы с содержанием различных функций.	2		У.2.4.01 У.2.4.02 У.2.4.03 У.2.4.04 У.2.4.05 У.2.4.06
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>		
<b>Учебная практика</b> Виды работ		<b>72</b>	ОК 01-04 ПК 2.1- 2.4	У.2.1.03
<b>1. Выполнение комплекса пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации:</b>				У.2.1.04
– Разработка технологических этапов проведения пусконаладочных работ;				У.2.1.05
– Выполнение расчетов, связанных с наладкой работы робототехнологических комплексов;				У.2.1.07
– Настройка механических и электромеханических систем робототехнологических комплексов (на учебном оборудовании);				У.2.1.06
– Проверка основных параметров технологического оборудования (на учебном оборудовании) с использованием специальных инструментов и оборудования;				У.2.1.08
– Установка технологической оснастки на учебном оборудовании				У.2.2.01
– Проверку точности позиционирования рабочих органов (на учебном оборудовании)				У.2.2.02
<b>2. Разработка управляющей программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием:</b>				У.2.2.03
– Разработка управляющих программ для роботизированной обработки (на учебном оборудовании)				У.2.2.04
– Интегрирование управляющих программ				У.2.3.01
– Программирование оборудования с числовым программным управлением				У.2.3.02
<b>3. Осуществление работ по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов:</b>				У.2.3.03
– Определение норм времени на обслуживание и ремонт, списочного штата персонала с указанием минимального разряда обслуживающего персонала (по схемам);				У.2.3.07 У.2.3.11 У.2.3.05 У.2.3.06 У.2.3.08 У.2.3.09
				У.2.3.10
				У.2.4.01
			У.2.4.02	
			У.2.4.03	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Диагностика и поиск неисправностей робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов, а также необходимых инструментов и оборудования</li> <li>– Проверка основных характеристик механических передач;</li> <li>– Замена части механических передач в робототехнологических комплексах;</li> <li>– Использование специальных жидкостей для смазки механических передач;</li> <li>– Заправка жидких смазок и нанесение консистентной смазки;</li> <li>– Замена источника питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом;</li> <li>– Замена электрических проводов в робототехнологических комплексах;</li> <li>– Замена элементов гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах;</li> <li>– Регулировка подшипников в узлах и механизмах робототехнологических комплексов.</li> </ul> <p><b>4. Выполнение настройки и конфигурирования программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверка основных параметров технологического оборудования с использованием специальных инструментов и оборудования</li> <li>– Настройка и управление параметрами, применение режима «внешняя автоматика» (на учебном оборудовании)</li> <li>– Подключение контроллера к робототехнической системе;</li> <li>– Настройка и конфигурирование ПЛК и НМИ, в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса</li> <li>– Программирование ПЛК,</li> <li>– Программная обработка цифровых и аналоговых сигналов,</li> <li>– Применение технологии полевых шин</li> </ul>			<p>У.2.4.04 У.2.4.05 У.2.4.06</p>
<p><b>Производственная практика</b> Виды работ</p> <p><b>1. Выполнение комплекса пуско-наладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Участие в организации пусконаладочных работ</li> <li>– Наладка вспомогательного оборудования</li> </ul>	<b>108</b>	<p>ОК 01-04 ПК 2.1- 2.4</p>	<p>Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.1.03 Н.2.1.04 Н.2.1.05 Н.2.1.06 Н.2.1.07</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции</li> <li>– Установка захватных устройств промышленных роботов</li> <li>– Установка оснастки на робототехнологический комплекс</li> <li>– Подключение захватных устройств промышленных роботов</li> <li>– Проверка точности позиционирования рабочих органов</li> <li>– Пуско-наладка робототехнологических комплексов</li> <li>– Оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ</li> </ul> <p><b>2. Разработка управляющей программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучение конструктивных особенностей, особенностей программирования новых робототехнологических комплексов</li> <li>– Выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса</li> <li>– Корректировка введенной программы</li> <li>– Первичная отработка и контроль результата выполнения программы</li> <li>– Диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов</li> </ul> <p><b>3. Осуществление работ по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнение специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания</li> <li>– Переналадка робототехнологических комплексов на выпуск новой продукции</li> <li>– Проверка основных параметров технологического оборудования</li> <li>– Проверка работоспособности основного технологического оборудования</li> <li>– Проверка работы вспомогательных механизмов и устройств</li> <li>– Проверка состояния соединений узлов и механизмов робототехнологических комплексов</li> <li>– Проверка тормозов электродвигателей промышленного робота</li> <li>– Проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами</li> <li>– Регулировка подшипников в узлах и механизмах робототехнологических комплексов</li> <li>– Забор проб отработанной смазки редукторов</li> <li>– Замена деталей узлов и механизмов робототехнологических комплексов</li> <li>– Замена ремней ременных и цепных передач в механизмах робототехнологических комплексов</li> <li>– Замена смазки в редукторах</li> </ul>			<p>Н.2.2.01  Н.2.2.02  Н.2.2.03  Н.2.2.04  Н.2.2.05  Н.2.3.01  Н.2.3.02  Н.2.3.03  Н.2.3.04  Н.2.3.05  Н.2.3.06  Н.2.3.07  Н.2.3.08  Н.2.3.09  Н.2.3.10  Н.2.3.11  Н.2.3.12  Н.2.3.13  Н.2.4.01  Н.2.4.02  Н.2.4.03  Н.2.4.04</p>
--	--	--	---

<p><b>4. Выполнение настройки и конфигурирования программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Участие в настройке и конфигурировании ПЛК и НМІ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса в условиях предприятия</li> <li>– Осмотра систем управления робототехнологических комплексов</li> <li>– Конфигурирования связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК)</li> <li>– Оснащения робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием,</li> <li>– Настройки и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации</li> </ul>			
<b>Экзамен по модулю</b>	<b>6</b>		
<b>Всего</b>	<b>342</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине: комплекты учебных таблиц, стендов, схем, электронные образовательные и видео материалы, тестовые задания, нормативные правовые документы и технологическая документация и пр.

Зона по видам работ «Промышленная робототехника»: рабочее место преподавателя; рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с выходом в интернет – 12 шт; интерактивная панель; универсальный легкий промышленный робот-манипулятор (10 кг) – 2 шт.

Зона по видам работ «Технический контроль»: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, интерактивный комплекс, стеллаж металлический, глубиномер микрометрический, нутромер, угломер с закрытым лимбом, штангензубомер, штангенрейсмас, набор концевых мер, набор образцов шероховатости, тестер шероховатости, твердомер электронный портативный, микроскоп цифровой измерительный, разметочный штангенциркуль

Мастерская механообработки с участком для слесарной обработки: станок токарный с ЧПУ 16A20ФЗС 39 – 8шт., станок токарно-винторезный SV-18R – 4шт, станок токарно-винторезный 16Б20П, станок сверлильный с тисками станочными; станок точильный двусторонний; верстак, оборудованный слесарными тисками; поворотная плита; стол с плитой разметочной; комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ; устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации; набор контрольно-измерительного инструмента, пресс винтовой ручной; ножницы рычажные маховые; такелажная оснастка и грузозахватные устройства; щетка металлическая, техническая документация, инструкции, правила

Участок станков с ЧПУ:

зона по виду работ «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»: станок фрезерный 3 шт. верстак слесарный – 1 шт., стеллаж с инструментами.

зона по виду работ «Токарные работы на станках с ЧПУ»: станок токарный с ЧПУ – 2 шт., комплект оснастки и инструмента, верстак слесарный – 2 шт.

Робототехнологический комплекс: токарный станок с ЧПУ - 4 шт., универсальный легкий промышленный робот-манипулятор - 2 шт., комплект оснастки и инструмента - 4 шт.

Производственная практика по ПМ.02 «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» проводится в помещениях Филиала АО «НПЦАП» - «ПО «Корпус», соответствующих условиям для реализации практической подготовки, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения (в соответствии с Договором о практической подготовке).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания:**

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность: учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин. — Москва:

ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023 — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-00091-536-3. Текст: электронный. -URL: - <https://znanium.com/catalog/product/1895498>

2. Иванов, А. А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2024 — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - 978-5-16-014622-5. – Текст : электронный.- URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131473>

3. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие /В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва: ИНФРА-М, 2024 — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139179>

4. Клепиков, В. В. Станочные приспособления: учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023 — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-583-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1989285>

5. Шишмарёв В. Ю., Роботизированные системы и их промышленное применение: учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва: КноРус, 2023 — 419 с. — ISBN 978-5-406-11557-2. — URL: <https://book.ru/book/949263>

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр., Академия, 2021 г.

2. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования/ М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 170 с.

3. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем Учеб. пособие - М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2021 - 384 с.; ил.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Показатели освоения общих компетенций</b>		
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Анализирует задачу, выделяя ее составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>Находит и анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Аргументировано формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устные сообщения</li> <li>- решение практических задач.</li> <li>- проверка результатов и хода выполнения практических работ</li> </ul> <p>Квалификационный экзамен</p>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении поставленных задач</p> <p>Использует поиск, подбор, изучение материала в информационных ресурсах разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных).</p> <p>Обрабатывает имеющуюся и полученную первичную информацию (выделение основного, сравнение, классификация, интерпретация, составление таблиц, подготовка текстов и иных форматов представления результатов, подведение итогов по прочитанному)</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>выполнение практических работ и ситуационных индивидуальных заданий.</p> <p>Выполнение заданий на поиск информации в справочной литературе, сети Интернет</p> <p>Квалификационный экзамен</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>	<p>Владеет навыками самоорганизации и применяет их на практике. Демонстрирует умение планировать свою деятельность, карьерный рост. Владеет методами и составляет программу саморазвития, самообразования, обосновывает свой выбор, опираясь на смежные профессии и ситуацию на рынке труда</p>	<p>Оценка преподавателем выполнения практического задания, обоснования собственной деятельности, документов на производственной практике, решения профессиональных задач</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Устанавливает позитивный стиль общения, выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией, принимает критику, ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами. Демонстрирует способность и готовность к сотрудничеству. Общается по телефону в соответствии с этическими нормами, выполняет письменные и устные рекомендации руководства, способен к эмпатии, организует коллективное обсуждение рабочей ситуации, участвует в дискуссии на лично-профессионально значимые темы</p>	<p>Текущий контроль: выполнение практических работ и ситуационных индивидуальных заданий.  Оценка выполнения групповых проектов  Оценка распределения ролей при выполнении заданий  Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения</p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Устное и письменное представление информации с учетом контекста общения с использованием иноязычных словарей и справочников, в том числе информационносправочных систем в электронной форме Поиск и анализ информации в тексте</p>	<p>Текущий контроль: выполнение практических работ и ситуационных индивидуальных заданий. Оценка результатов дискуссии, ответов на вопросы, подготовленных документов</p>

<b>Показатели освоения профессиональных компетенций</b>		
<p>ПК 2.1 Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наладка вспомогательного оборудования</li> <li>– наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции</li> <li>– установка захватных устройств промышленных роботов</li> <li>– установка оснастки на робототехнологический комплекс</li> <li>– подключение захватных устройств промышленных роботов</li> <li>– проверка точности позиционирования рабочих органов</li> </ul>	<p>Квалификационный экзамен</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p> <p>Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений;</p> <p>Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов;</p> <p>Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий;</p>
<p>ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса</li> <li>– корректировка введенной программы</li> <li>– первичная отработка и контроль результата выполнения программы</li> <li>– диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>защиты практических занятий;</p> <p>наблюдением за выполнением практических работ;</p> <p>фронтального устного опроса;</p> <p>Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций;</p>
<p>ПК 2.3 Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания</li> <li>– забор проб отработанной смазки редукторов</li> <li>– замена деталей узлов и механизмов робототехнологических комплексов</li> <li>– замена ремней ременных и цепных передач в механизмах робототехнологических комплексов</li> <li>– замена смазки в редукторах</li> <li>– переналадка робототехнологических</li> </ul>	<p>Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля;</p>

	<p>комплексов на выпуск новой продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка основных параметров технологического оборудования</li> <li>– проверка работоспособности основного технологического оборудования</li> <li>– проверка работы вспомогательных механизмов и устройств</li> <li>– проверка состояния соединений узлов и механизмов робототехнологических комплексов</li> <li>– проверка тормозов электродвигателей промышленного робота</li> <li>– проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами</li> <li>– регулировка подшипников в узлах и механизмах робототехнологических комплексов</li> </ul>	
<p>ПК 2.4 Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осмотр систем управления робототехнологических комплексов</li> <li>– конфигурирования связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК)</li> <li>– оснащения робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройки и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации</li> </ul>	