

Приложение 1.1.  
к ОПОП-П СПО по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

2024 год

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических 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.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов» 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
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

КОД	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД.1	Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов
ПК 1.1	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса.
ПК 1.2	Определять действительные 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.

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

Владеть навыками	Н.1.1.01	Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации
	Н.1.1.02	Передачи управления налаженным робототехнологическим комплексом оператору
	Н.1.1.03	Информирования руководства о работе робототехнологических комплексов
	Н.1.2.01	Инструментального контроля работы робототехнологических комплексов

	Н.1.2.02	Выборочной проверки качества предметов труда
	Н.1.2.03	Проверки качества соединений разъемов (плотность, сила затяжки резьбовых соединений)
	Н.1.2.04	Выявления и устранения повышенных шумов узлов робототехнологических комплексов
	Н.1.2.05	Проверки силы затяжки фундаментных болтов
	Н.1.2.06	Проверки точности позиционирования рабочих органов
	Н.1.2.07	Оценки основных параметров предметов труда
	Н.1.2.08	Проверки соответствия предметов труда техническим требованиям
	Н.1.2.09	Выбора и использования контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;
	Н.1.3.01	Визуального контроля работы робототехнологических комплексов
	Н.1.3.02	Определения правильности действий робототехнологических комплексов
	Н.1.3.03	Проверки работы вспомогательных механизмов робототехнологических комплексов
	Н.1.3.04	Диагностики причин захвата предметов труда
	Н.1.3.05	Диагностики причин неисправности работы вспомогательных механизмов и устройств
	Н.1.3.06	Диагностики причин неисправности работы основного технологического оборудования
	Н.1.3.07	Диагностики причин неисправности работы робототехнологических комплексов
	Н.1.4.01	Устранения перекручиваний гибкой подводки
	Н.1.4.02	Пополнения смазки в редукторах
	Н.1.4.03	Замены фильтров системы смазки, системы охлаждения робототехнологических комплексов
	Н.1.4.04	Замены батарей энергонезависимой памяти
	Н.1.4.05	Проектирования приспособлений и технологической оснастки робототехнологического комплекса в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям (ВЧ)
	Н.1.4.06	Оформления технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации (ВЧ)
Уметь	У.1.1.01	Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов
	У.1.1.02	Планировать проведение контроля соответствия качества робототехнологических комплексов требованиям технической документации
	У.1.1.03	Планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям
	У.1.1.04	Читать чертежи
	У.1.1.05	Разрабатывать технологические этапы проведения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами

		согласно нормативным требованиям (ВЧ)
	У.1.2.01	Измерять силу затяжки резьбовых соединений
	У.1.2.02	Использовать необходимое оборудование и инструмент для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям
	У.1.2.03	Проводить измерения параметров предметов труда
	У.1.2.04	Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров
	У.1.2.05	Контролировать основные параметры предметов труда
	У.1.2.06	Пользоваться динамометрическими ключами
	У.1.3.01	Определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов
	У.1.3.02	Проводить диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов, вспомогательных механизмов и устройств робототехнологических комплексов (ВЧ)
	У.1.3.03	Определять причины неисправностей работы робототехнологических комплексов (основного технологического оборудования, вспомогательных механизмов и устройств) (ВЧ)
	У.1.4.01	Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку
	У.1.4.02	Заменять пневмо- и гидроаппаратуру робототехнологических комплексов
	У.1.4.03	Заменять энергонезависимые источники питания
	У.1.4.04	читать и понимать чертежи и технологическую документацию (ВЧ)
	У.1.4.05	составлять технические задания на проектирование технологической оснастки (ВЧ)
	У.1.4.06	моделировать по чертежам и техническим заданиям приспособления и технологическую оснастку в программах компьютерного моделирования (ВЧ)
	У.1.4.07	выполнять расчеты, связанные с проектированием сборочных приспособлений и технологической оснастки (ВЧ)
	У.1.4.08	разрабатывать конструктивное исполнение приспособлений и оснастки (ВЧ)
	У.1.4.09	проектировать базирующие элементы приспособлений и технологической оснастки (ВЧ)
	У.1.4.10	использование пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации
Знать	3.1.1.01	Параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании робототехнологических комплексов
	3.1.1.02	Руководящие материалы по выполнению технического обслуживания с периодическим контролем робототехнологических комплексов
	3.1.1.03	Систему допусков и посадок
	3.1.1.04	Технические требования, предъявляемые к изготавливаемой продукции
	3.1.1.05	Нормативную документацию и инструкцию по эксплуатации робототехнологических комплексов (ВЧ)
	3.1.1.06	Общие сведения о системах управления промышленным предприятием (ВЧ)

3.1.2.01	Принципы работы, технические характеристики используемого при измерениях оборудования и приборов
3.1.2.02	Характеристики параметров состояния предметов труда.
3.1.2.03	Способы получения информации измеряемых величин контролируемых параметров роботизированных устройств
3.1.3.01	Принципы работы робототехнологических комплексов
3.1.3.02	Основные понятия технической диагностики.
3.1.3.03	Виды технического состояния робототехнологических комплексов.
3.1.3.04	Характеристики надежности робототехнологических комплексов
3.1.3.05	Методы диагностирования.
3.1.3.06	Классификация методов диагностирования.
3.1.3.07	Параметры, подлежащих проверке при техническом обслуживании робототехнологических комплексов (ВЧ)
3.1.3.08	Основные неисправности работы робототехнологических комплексов и причин их возникновения (ВЧ)
3.1.4.01	Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов
3.1.4.02	Требования охраны труда при выполнении технического обслуживания робототехнологических комплексов
3.1.4.03	Общие сведения о приспособлениях и технологической оснастке: принципов работы, технических характеристик, конструктивных особенностей (ВЧ)
3.1.4.04	Виды и назначения сборочных приспособлений и технологической оснастки, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную обработку (ВЧ)
3.1.4.05	Требования к сборке конструкции под роботизированную обработку (ВЧ)
3.1.4.06	Методики проектирования приспособлений и методики расчета; (ВЧ)
3.1.4.07	Устройства для конструктивного исполнения приспособлений и технологической оснастки (ВЧ)
3.1.4.08	пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации (ВЧ)

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

Всего часов – **342**

в том числе в форме практической подготовки - **114**

Из них на освоение МДК - **156**

в том числе самостоятельная работа - 0

практики, в том числе учебная - 108

производственная - 72

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, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4	МДК 01.01 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплексов	<b>156</b>	<b>114</b>	<b>156</b>	<b>94</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>6</b>		
ОК 01, 02, 03, 04, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4	Учебная практика	<b>108</b>	<b>108</b>						<b>108</b>	
ОК 01, 02, 03, 04 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>							<b>72</b>
	Квалификационный экзамен	<b>6</b>								
	<b>Всего:</b>	<b>342</b>	<b>294</b>	<b>156</b>	<b>94</b>	<b>20</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	
<b>МДК.01.01 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплексов</b>					
<b>Раздел 1. Планирование работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса</b>			<b>36/24</b>		
Тема 1.1. Назначение, классификация и принципы работы робототизированных комплексов	<b>Содержание</b>		<b>2/0</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.3.	3.1.3.01
	1.	Назначение, применение и выполняемые функции робототизированных комплексов в промышленности			
	2.	Классификация робототехнических комплексов			
	3.	Принципы работы робототехнологических комплексов			
	4.	Компоновка робототизированного комплекса (РК) и состав его оборудования. Общие требования к РК и его компонентам			
5.	Обобщенная структурная схема промышленного робота. Технические характеристики				
Тема 1.2. Охрана труда и техника безопасности	<b>Содержание</b>		<b>2/0</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.4.	3.1.4.02
	1.	Требования охраны труда при выполнении технического обслуживания робототехнологических комплексов			
	2.	Безопасность при работе с промышленным роботом.			
	3.	Рабочая, безопасная и опасная зоны.			
	4.	Защитное оснащение: механические концевые упоры, устройство ограничения зоны оси, устройство контроля зоны оси.			
5.	Общие меры безопасности при: техобслуживании и ремонте, выводе из эксплуатации				

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
Тема 1.3. Нормативная документация и инструкции робототехнологических комплексов	<b>Содержание</b>	<b>8/6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 9 ПК 1.1.	3.1.1.05 3.1.1.02 3.1.1.04
	1. Нормативную документацию и инструкцию по эксплуатации робототехнологических комплексов;			
	2. Виды и содержание эксплуатационной документации РК.			
	3. Технологическая документация по выполнению технического обслуживания с периодическим контролем робототехнологических комплексов			
	4. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для роботизированного комплекса			
	5. Нормативные требования ЕСКД и Международных стандартов при разработке технической документации			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	Использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации робототехнологических комплексов	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 9 ПК 1.1.	У.1.1.01
Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики	<b>2</b>			
Составление технической документации к схемам электроавтоматики	<b>2</b>			
Тема 1.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту роботизированного комплекса	<b>Содержание</b>	<b>14/12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.1.	3.1.1.06
	1. Общие сведения о системах управления промышленным предприятием			
	2. Мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту РК.			
	3. Методы организации технического обслуживания и ремонта РК.	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.1.	У.1.1.02 У.1.1.03 У.1.1.05
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Составление годового графика технического обслуживания и ремонта	<b>2</b>		
	Составление месячных графиков технического обслуживания и плановых ремонтов	<b>2</b>		
Планирование контроля соответствия качества робототехнологических	<b>2</b>			

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				
	комплексов требованиям технической документации							
	Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов (на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям)	2						
	Разработка технологических этапов проведения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов (на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям)	2						
	Технологические этапы проведения работ по техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации	2						
Тема 1.5. Материально-техническое обеспечение робот технологических комплексов	<b>Содержание</b>	<b>10/6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.1.	3.1.1.06				
	1.				Виды технических эксплуатационных материалов элементов для РК.			
	2.				Виды и классификация моторных топлив для элементов РК			
	3.				Виды и классификация смазочных, охлаждающих, пусковых, защитных материалов для элементов РК.			
	4.				Виды и классификация рабочих жидкостей гидравлические систем элементов РК			
	5.				Оборудование и элементная база РК в соответствии с заданием и требованием технической документации			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>				<b>6</b>			
					Определение годовой потребности дизельного топлива на работу элементов РК	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.1.	У.1.1.05 У.1.1.02 У.1.1.03
	Определение годовой потребности рабочей жидкости гидросистем машин с	2		У.1.1.05				

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
	учетом поэлементных затрат на работу элементов РК			
	Определение планируемой потребности электроэнергии на работу элементов РК грузоподъемного назначения	2		
<b>Раздел 2 Контроль параметров предметов труда</b>		<b>14/12</b>		
Тема 2.1. Контроль параметров предметов труда с использованием средств измерений	<b>Содержание</b>	<b>14/12</b>		
	1. Принципы работы, технические характеристики используемого при измерениях оборудования и приборов		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	3.1.2.01
	2. Характеристики параметров состояния предметов труда.		ПК 1.2.	3.1.2.02
	3. Способы получения информации измеряемых величин контролируемых параметров роботизированных устройств			3.1.2.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>		
	Использование оборудования и инструмента, необходимого для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	У.1.2.01
	Измерения параметров предметов труда	2	ПК 1.2.	У.1.2.02
	Измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров	4		У.1.2.03
	Контроль основных параметров предметов труда	2		У.1.2.04
Измерение силы затяжки резьбовых соединений. Использование динамометрических ключей	2		У.1.2.05 У.1.2.06 У.1.2.07	
<b>Раздел 3 Диагностика неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов</b>		<b>32/26</b>		
Тема 3.1. Диагностика и поиск неисправностей и отказов узлов и систем	<b>Содержание</b>	<b>32/26</b>		
	1. Основные понятия технической диагностики.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	3.1.3.01
	2. Виды технического состояния робототехнологических комплексов.		ПК 1.3.	3.1.3.02
	3. Характеристики надежности робототехнологических комплексов			3.1.3.03

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		
промышленных роботов	4.	Методы диагностирования.			3.1.3.04		
	5.	Классификация методов диагностирования.			3.1.3.05		
	6.	Функциональная диагностика			3.1.3.06		
	7.	Тестовая диагностика			3.1.3.07		
	8.	Технические средства диагностики. Применение средств диагностики.			3.1.3.08		
	9.	Контрольно-измерительные приборы и аппаратура					
	10.	Параметры, подлежащих проверке при техническом обслуживании робототехнологических комплексов;					
	11.	Основные неисправности работы робототехнологических комплексов и причин их возникновения					
	12.	Принципы сервисного обслуживания. Неисправности схем. Методы поиска неисправностей					
	13.	Стендовая аппаратура. Функциональный состав аппаратуры. Режимы работы. Контролируемые параметры					
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>				<b>26</b>		
	Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений				4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.3.	У.1.3.01
	Диагностика неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов, вспомогательных механизмов и устройств робототехнологических комплексов				4		У.1.3.02
Определение причин неисправностей работы робототехнологических комплексов (основного технологического оборудования, вспомогательных механизмов и устройств);		4	У.1.3.03				
Определение источников повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов		4					
Диагностика силовых установок элементов РК на основе ДВС		2					
Диагностика приборов топливной аппаратуры ДВС, ДВС базовых		2					

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	
	машинроботов				
	Диагностика дизельных ДВС по качеству отработавших газов	2			
	Диагностика гидравлических приводов машин-роботов	2			
	Диагностика механических передач элементов РК	2			
<b>Раздел 4. Проектирование сборочных приспособлений и технологической оснастки для робототехнологического комплекса</b>		<b>46/32</b>			
Тема 4.1. Общие сведения о приспособлениях и технологической оснастке	<b>Содержание</b>		<b>2/0</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.4.	3.1.4.03
	1.	Принципы работы. Технические характеристики. Конструктивные особенности			
	2.	Требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений			
	3.	Графическое изображение установочных устройств по ГОСТу.			
Тема 4.2. Виды и назначения сборочных приспособлений и технологической оснастки, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную обработку	<b>Содержание</b>		<b>2/0</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.4.	3.1.4.04
	1.	Назначение приспособлений и их классификация			
	2.	Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства.			
	3.	Основные конструктивные элементы приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров			
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>					
Тема 4.3. Устройства для конструктивного исполнения	<b>Содержание</b>		<b>4/0</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.4.	3.1.4.07
	1.	Зажимные механизмы.			
	2.	Силовые приводы станочных приспособлений			
	3.	Направляющие, настроечные и установочнозажимные устройства			

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
приспособлений и технологической оснастки		приспособлений			
	4.	Делительные и поворотные устройств			
	5.	Корпуса приспособлений			
	6.	Универсальные и специализированные станочные приспособления			
	7.	Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)			
Тема 4.4. Проектирование приспособлений и методики расчета	<b>Содержание</b>		<b>38/32</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.4.	3.1.4.01 3.1.4.02 3.1.4.03 3.1.4.04 3.1.4.05 3.1.4.06 3.1.4.08
	1.	Методики проектирования приспособлений и методики расчета			
	2.	Исходные данные для проектирования приспособлений.			
	3.	Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, формирование спецификации.			
	4.	Особенности проектирования универсально-сборных, специализированных приспособлений.			
	5.	Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений.			
	6.	Техническое задание на проектирование приспособления.			
	7.	Экономическое обоснование проектирования приспособления			
	8.	Прикладные программы (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>				
Сбор сведений о проектируемом приспособлении, его назначении, устройстве, принципе работы			<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.4.	У.1.4.01 У.1.4.02
Составление технического задания на проектирование приспособления.			<b>4</b>		У.1.4.03
Разработка эскиза приспособления			<b>2</b>		У.1.4.04
Выполнение сборочного чертежа приспособления. Выполнение детализовки			<b>4</b>		У.1.4.05

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
	нестандартных деталей приспособления Моделирование по чертежам и техническим заданиям приспособлений и технологической оснастки в программах для компьютерного моделирования Разработка конструктивного исполнения приспособлений и оснастки Разработка требований к эксплуатации проектируемого приспособления Расчет приспособления на точность Обоснование выбора типа приспособления и экономической эффективности его применения Проектирование базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки	 <b>4</b> <b>4</b> <b>4</b> <b>2</b> <b>2</b> <b>4</b>		У.1.4.06 У.1.4.07 У.1.4.08 У.1.4.09 У.1.4.10
<b>Консультации</b>		2		
<b>Промежуточная аттестация</b>		6		
<b>Учебная практика</b> Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских;</li> <li>– построение графиков технического обслуживания оборудования, сервисного обслуживания;</li> <li>– разработка технологических этапов проведения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации</li> </ul> </li> <li><b>2. Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– измерение параметров предметов труда;</li> <li>– измерения параметров с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров;</li> </ul> </li> <li><b>3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов:</b></li> </ol>		<b>108</b>	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 09	У.1.1.02 У.1.1.03 У.1.1.05 У.1.2.02 У.1.2.03 У.1.2.05 У.1.2.04 У.1.3.01 У.1.3.02 У.1.3.03 У.1.4.10 У.1.4.05 У.1.4.06 У.1.4.07 У.1.4.08 У.1.4.09



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
<ul style="list-style-type: none"> <li>– диагностика неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов, вспомогательных механизмов и устройств;</li> <li><b>4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса:</b></li> <li>– составление технического задания на проектирование технологической оснастки;</li> <li>– выполнение расчетов по проектированию приспособлений и технологической оснастки для роботизированной обработки (для станков с ЧПУ).</li> </ul>				
<p><b>Производственная практика</b> Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации, режима конфиденциальности.</li> <li>– Инструктаж по охране труда и технике безопасности</li> </ul> <p><b>1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации</li> <li>– Передача управления налаженным робототехнологическим комплексом оператору</li> </ul> <p><b>2. Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений</b> Инструментальный контроль работы робототехнологических комплексов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверка качества предметов труда</li> <li>– Оценка основных параметров предметов труда</li> <li>– Проверка соответствия предметов труда техническим требованиям</li> <li>– Проверка качества соединений разъемов (плотность, сила затяжки резьбовых соединений)</li> <li>– Проверка силы затяжки фундаментных болтов</li> <li>– Проверка точности позиционирования рабочих органов</li> <li>– Выявление и устранение повышенных шумов узлов робототехнологических комплексов</li> </ul> <p><b>3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов</b></p>		<b>72</b>	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Н.1.1.01 Н.1.1.02 Н.1.1.03 Н.1.2.01 Н.1.2.02 Н.1.2.03 Н.1.2.04 Н.1.2.05 Н.1.2.06 Н.1.2.07 Н.1.2.08 Н.1.2.09 Н.1.3.01 Н.1.3.02 Н.1.3.03 Н.1.3.04 Н.1.3.05 Н.1.3.06 Н.1.3.07 Н.1.4.05 Н.1.4.06 Н.1.4.01 Н.1.4.02 Н.1.4.03

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
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Визуальный контроль работы робототехнологических комплексов</li> <li>– Определение правильности действий робототехнологических комплексов</li> <li>– Проверка работы вспомогательных механизмов робототехнологических комплексов</li> <li>– Диагностика причин незахвата предметов труда</li> <li>– Диагностика причин неисправности работы вспомогательных механизмов и устройств</li> <li>– Диагностика причин неисправности работы основного технологического оборудования</li> <li>– Диагностика причин неисправности работы робототехнологических комплексов</li> </ul> <p><b>4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проектирование приспособлений и технологической оснастки в соответствии с производственными задачами</li> <li>– Оформление технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации</li> <li>– Устранение перекручиваний гибкой подводки</li> <li>– Пополнение смазки в редукторах</li> <li>– Замена фильтров системы смазки, системы охлаждения робототехнологических комплексов</li> <li>– Замена батарей энергонезависимой памяти</li> </ul>				Н.1.4.04
<b>Курсовой проект</b>		<b>20</b>		
<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

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.01 **Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических 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. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023 - 220 с.
2. Тарабарин, О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие для спо / О.И. Тарабарин, А.П. Абызов, В. Б. Ступко. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 — 304 с.

#### 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 освоённости общих компетенций</b>		
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Анализирует задачу, выделяя ее составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. Находит и анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p>	<p>Текущий контроль: - устные сообщения - решение практических задач. - проверка результатов и хода выполнения практических работ</p> <p>Квалификационный экзамен</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении поставленных задач. Использует поиск, подбор, изучение материала в информационных ресурсах разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных). Обрабатывает имеющуюся и полученную первичную информацию (выделение основного, сравнение, классификация, интерпретация, составление таблиц, подготовка текстов</p>	<p>Текущий контроль: выполнение практических работ и ситуационных индивидуальных заданий.</p> <p>Выполнение заданий на поиск информации в справочной литературе, сети Интернет</p> <p>Квалификационный экзамен</p>

	и иных форматов представления результатов, подведение итогов по прочитанному)	
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>Владеет навыками самоорганизации и применяет их на практике.</p> <p>Демонстрирует умение планировать свою деятельность, карьерный рост.</p> <p>Владеет методами и составляет программу саморазвития, самообразования, обосновывает свой выбор, опираясь на смежные профессии и ситуацию на рынке труда</p>	Оценка преподавателем выполнения практического задания, обоснования собственной деятельности, документов на производственной практике, решения профессиональных задач
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Устанавливает позитивный стиль общения, выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией, принимает критику, ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами.</p> <p>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 личностно профессионально значимые темы</p>	<p>Текущий контроль: выполнение практических работ и ситуационных индивидуальных заданий.</p> <p>Оценка выполнения групповых проектов</p> <p>Оценка распределения ролей при выполнении заданий</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения</p>
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Устное и письменное представление информации с учетом контекста общения с использованием иноязычных словарей и справочников, в том числе информационносправочных	Текущий контроль: выполнение практических работ и ситуационных индивидуальных заданий. Оценка результатов дискуссии, ответов на

	систем в электронной форме Поиск и анализ информации в тексте	вопросы, подготовленных документов
<b>Показатели освоения профессиональных компетенций</b>		
ПК 1.1 Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса.	Разрабатывает план работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации  Разрабатывает технологические этапы проведения пусконаладочных работ промышленных роботов на основе конструкторской и технологической документации	Квалификационный экзамен  Экспертное наблюдение выполнения работ
ПК 1.2 Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений.	Определяет соответствие предметов труда техническим требованиям  Выбирает и использует контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами	
ПК 1.3 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	Выполняет диагностику и поиск неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов в соответствии с методикой.	
ПК 1.4 Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	Выполняет проектирование приспособлений и технологической оснастки робототехнологического комплекса в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям	

	<p>Оформляет техническую документацию на разработанную модель</p> <p>Выполняет чертежи приспособлений и технологической оснастки с помощью программ для компьютерного моделирования</p>	
--	---	--