

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ:

директор

Многопрофильного колледжа



О.Б. Прохорова

19 января 2024

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

**Основной профессиональной образовательной программы  
15.02.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ  
РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Челябинск, 2024

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 4, протокол №4 от «18» января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. директора по УПР



Л.П. Попкова  
«18» января 2024 г.

Специалист по УМР



О.А. Швецова  
«18» января 2024 г.

Разработчик: Якимов И.А. – доцент кафедры ЭПМЭМ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) (утв. Приказом Минпросвещения России от 27.11.2023 № 890) и установленной направленности.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	16
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	16
3.2 Информационное обеспечение обучения .....	18
3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) .....	21

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)** в части освоения вида деятельности (ВД): **Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов.**

## 1.2 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов» и соответствующие общие компетенции (таблица 1) и профессиональные компетенции (таблица 2) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).**

Таблица 1 – Общие компетенции

Код и наименование общей компетенции	Знания, умения
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
	<b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.

Таблица 2 – Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Показатели освоения профессиональной компетенции
ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической	<b>Практический опыт:</b> проверки роботизированных устройств на точность позиционирования

документации робототехнологического комплекса	<p><b>Умения:</b> разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ</p> <p><b>Знания:</b> приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, профилактику их возникновения; способы оценки качества пусконаладочных работ; методы расчета параметров роботизированных участков сварочных, сборочных, металлообрабатывающих, покрасочных и раскройных работ; понятие о рабочем пространстве и рабочей зоне робота; классификацию роботов по типу производств, характеру выполняемых операций, по числу подвижностей, по типу силового привода, по системе координат, по грузоподъемности</p>
ПК 1.2. Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений	<p><b>Практический опыт:</b> сборки узлов роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией</p> <p><b>Умения:</b> выполнять расчеты, связанные с наладкой работы роботов</p> <p><b>Знания:</b> назначение и особенности узловой сборки роботов; электрические, гидравлические или пневматические приводы, применяемые на роботизированных производствах; основные узлы и элементы промышленных роботов</p>
ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	<p><b>Практический опыт:</b> наладки механических и электромеханических устройств роботов</p> <p><b>Умения:</b> настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов)</p> <p><b>Знания:</b> порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и сервисное обслуживание роботов (манипуляторов); понятие и основные этапы пусконаладки промышленных роботов; модульное построение элементов роботизированных участков</p>
ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	<p><b>Практический опыт:</b> выполнения настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием</p> <p><b>Умения:</b> выявлять неисправности в работе роботов</p> <p><b>Знания:</b> роботизацию процессов перемещения деталей и заготовок между производственными участками; исполнительные устройства роботов, их классификацию и характеристики</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Объём образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>570</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 01.01)</b>	<b>120</b>
Практическая подготовка	80
в том числе:	
<b>теоретические занятия</b>	<b>52</b>
<i>лекции</i>	50
<i>контрольные занятия</i>	-
<i>дифференцированный зачет</i>	2
<b>практические занятия</b>	<b>68</b>
Экзамен (МДК 01.01)	-
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 01.01)	-
Консультации (МДК 01.01)	-
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 01.01) – в форме дифференцированного зачета	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 01.02)</b>	<b>90</b>
Практическая подготовка	80
в том числе:	
<b>теоретические занятия</b>	<b>36</b>
<i>лекции</i>	34
<i>контрольные занятия</i>	-
<i>дифференцированный зачет</i>	2
<b>практические занятия</b>	<b>54</b>
Экзамен (МДК 01.02)	-
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 01.02)	-
Консультации (МДК 01.02)	-
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 01.02) – в форме дифференцированного зачета	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 01.03)</b>	<b>92</b>
Практическая подготовка	80
в том числе:	
<b>теоретические занятия</b>	<b>36</b>
<i>лекции</i>	36
<i>контрольные занятия</i>	-
<i>дифференцированный зачет</i>	-
<b>практические занятия</b>	<b>44</b>
Экзамен (МДК 01.03)	6
курсовая работа/проект	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
Консультации (МДК 01.03)	6
Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) – в форме экзамена	
<b>Учебная практика по ПМ.01</b>	<b>108</b>
<b>Производственная практика по ПМ.01</b>	<b>144</b>
<b>Консультации по ПМ.01</b>	<b>8</b>
<b>Итоговая аттестация по ПМ.01 – в форме экзамена по модулю</b>	<b>8</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<b>МДК 01.01 Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов</b>		
<b>Раздел 1. Манипуляторы, применяемые в машиностроении</b>		
<p>Тема 1.1. Надежность оборудования</p> <p><u>Теоретические занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краткая характеристика манипуляторов: виды, устройство</li> <li>2. Особенности условий работы манипуляторов</li> <li>3. Классификация нагрузок, виды деформаций</li> <li>4. Основы теории надежности</li> <li>5. Оценка надежности оборудования</li> <li>6. Причины отказов, классификация видов изнашивания</li> <li>7. Организация технического обслуживания и ремонта манипуляторов</li> <li>8. Износ и восстановление деталей машин</li> </ol> <p><u>Практические занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение видов деформаций</li> <li>2. Изучение методов обработки металлов резанием</li> </ol>	14	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<p>Тема 1.2. Основные сведения о взаимозаменяемости</p> <p><u>Теоретические занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды взаимозаменяемости</li> <li>2. Взаимозаменяемость и точность размеров</li> <li>3. Параметры и параметрические ряды</li> <li>4. Выбор рядов предпочтительных чисел</li> </ol>	4	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<p>Тема 1.3. Допуски, посадки и технические измерения</p> <p><u>Теоретические занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линейные размеры, отклонения и допуски</li> <li>2. Понятие о качествах. Единица допуска</li> <li>3. Посадки в системе отверстия и вала</li> <li>4. Системы допусков и посадок ЕСДП и ОСТ</li> <li>5. Гладкие калибры и их допуски</li> <li>6. Отклонения размеров с неуказанными допусками</li> <li>7. Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей</li> <li>8. Шероховатость поверхности</li> <li>9. Классификация подшипников</li> <li>10. Основные понятия о размерных цепях</li> </ol>	20	ПК 1.1. – ПК 1.4.

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
11. Основные типы, параметры резьб и резьбовых соединений 12. Допуски и посадки резьбовых соединений 13. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений 14. Средства измерения углов и конусов 15. Классификация зубчатых колес 16. Требования к точности зубчатых колес 17. Методы и средства измерения зубчатых колес <u>Практические занятия:</u> 1. Определение годности действительных размеров 2. Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений 3. Расчет калибров 4. Расчет предельных отклонений размеров с неуказанными допусками 5. Обозначение отклонений форм и расположения поверхности на чертежах 6. Выбор шероховатости для поверхностей деталей 7. Допуски и посадки подшипников качения 8. Расчет размерных цепей 9. Средства контроля годности и измерения резьбы 10. Средства контроля годности шлицевого соединения		
<b>Раздел 2. Комплекс работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов</b>		
Тема 2.1. Организация ремонтной службы на предприятии <u>Теоретические занятия:</u> 1. Организация ТО и ТР НГПО 2. Структура ремонтных предприятий отрасли <u>Практические занятия:</u> 1. Построение графиков ремонта оборудования 2. Изучение вопросов сервисного обслуживания манипуляторов 3. Изучение регламента работ, выполняемых при ТО и ТР СК.	10	ПК 1.1. – ПК 1.4.
Тема 2.2. Технологический процесс ремонта оборудования <u>Теоретические занятия:</u> 1. Износ деталей 2. Смазочные устройства 3. Техническая диагностика 4. Методы ремонта оборудования 5. Техническая документация ремонтных работ	16	ПК 1.1. – ПК 1.4.

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
6. Разборка оборудования 7. Очистка и промывка деталей 8. Дефектация деталей 9. Сборка после ремонта 10. Затяжка резьбового соединения 11. Балансировка деталей 12. Обкатка и испытания после ремонта <u>Практические занятия:</u> 1. Изучение смазочных устройств 2. Изучение технологических процессов сборки (разборки) оборудования 3. Расчет усилий при распрессовке деталей 4. Изучение оборудования для очистки деталей 5. Составление дефектных ведомостей 6. Контроль затяжки резьбового соединения		
Тема 2.3. Типовые методы и способы восстановления деталей <u>Теоретические занятия:</u> 1. Экономическая целесообразность восстановления деталей 2. Классификация способов восстановления деталей 3. Восстановление деталей механической обработкой 4. Восстановление деталей сваркой и наплавкой 5. Восстановление деталей металлизацией 6. Восстановление деталей гальваническими покрытиями 7. Ремонт и упрочнение деталей пластическим деформированием 8. Восстановление деталей пластмассовыми композициями 9. Восстановление деталей и ремонт оборудования клеевым методом <u>Практические занятия:</u> 1. Изучение процесса механической обработки деталей 2. Изучение процесса сварки	26	ПК 1.1. – ПК 1.4.
Тема 2.4. Ремонт деталей и механизмов <u>Теоретические занятия:</u> 1. Ремонт резьбовых соединений 2. Ремонт штифтовых соединений 3. Ремонт шпоночных и шлицевых соединений 4. Ремонт сварных соединений 5. Ремонт валов и шпинделей	28	ПК 1.1. – ПК 1.4.

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
6. Ремонт подшипников скольжения 7. Ремонт подшипников качения 8. Ремонт шкивов и ременных передач 9. Ремонт соединительных муфт 10. Ремонт зубчатых передач. 11. Ремонт цепных передач 1 2. Ремонт деталей передач «винт -гайка» 13. Ремонт деталей кривошипно -шатунных механизмов 14. Ремонт деталей кулисного механизма <u>Практические занятия:</u> 1. Техпроцесс ремонта резьбовых соединений 2. Техпроцесс ремонта шпоночных и шлицевых соединений		
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Итого по МДК 01.01:</b>	<b>120</b>	
<b>МДК 01.02 Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов</b>		
<b>Раздел 1. Введение</b>		
<b>Тема 1.1. Общие сведения о станочных приспособлениях</b> Общие сведения о технологической оснастке. Основные понятия, термины, классификация	4	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Раздел 2. Элементы станочных приспособлений</b>		
<b>Тема 2.1 Установочные элементы станочных приспособлений</b> Основные элементы станочных приспособлений. Установочные элементы: назначение, принцип действия, классификация.	2	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Практическое занятие №1.</b> Разработка схем базирования заготовок. <u>Практическая подготовка:</u> 1. Принципы установки заготовок в приспособлениях 2. Основные положения теории базирования 3. Погрешность установки	6	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Практическое занятие №2.</b> Выбор установочных элементов, назначение их точностных параметров <u>Практическая подготовка:</u> 1. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях 2. Конструкции установочных элементов	6	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Тема 2.2 Зажимные устройства станочных приспособлений</b> Зажимные устройства станочных приспособлений: назначение, принцип действия, классификация.	4	ПК 1.1. – ПК 1.4.

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<b>Практическое занятие №3.</b> Определение силы закрепления заготовки в станочном приспособлении. <u>Практическая подготовка:</u> 1. Зажимные устройства приспособлений 2. Расчет усилия закрепления	6	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Тема 2.3 Силовые приводы станочных приспособлений</b> Силовые приводы станочных приспособлений: назначение, принцип действия, классификация. Механические, гидравлические, пневматические приводы станочных приспособлений.	4	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Практическое занятие №4. Расчет приводов станочных приспособлений</b> <u>Практическая подготовка:</u> 1. Расчет механического привода станочных приспособлений 2. Расчет гидравлического привода станочных приспособлений 3. Расчет пневматического привода станочных приспособлений	8	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Раздел 3. Компоновка универсальной и специальной технологической оснастки</b>		
<b>Тема 3.1 Универсальные станочные приспособления для токарных и круглошлифовальных станков</b> Базирование, закрепление и установка заготовок на токарных и шлифовальных станках. Виды, конструкции, классификация приспособлений	4	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Практическое занятие №5. Закрепление заготовок на токарных и круглошлифовальных станках</b> <u>Практическая подготовка:</u> 1. Выбор станочного приспособления для токарной обработки 2. Выбор станочного приспособления для круглошлифовального станка	6	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Тема 3.2 Универсальные станочные приспособления для сверлильных станков</b> Базирование, закрепление и установка заготовок на сверлильных станках. Виды, конструкции, классификация приспособлений	4	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Практическое занятие №6. Закрепление заготовок на сверлильных станках</b> <u>Практическая подготовка:</u> 1. Особенности обработки отверстий на сверлильных станках 2. Выбор станочного приспособления для сверлильного станка	6	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Тема 3.3 Универсальные станочные приспособления для фрезерных станков</b> Особенности базирования корпусных деталей. Базирование, закрепление и установка заготовок на фрезерных станках. Виды, конструкции, классификация приспособлений	4	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Практическое занятие №7. Закрепление заготовок на фрезерных станках</b> <u>Практическая подготовка:</u> 1. Особенности обработки корпусных деталей на фрезерных станках 2. Выбор станочного приспособления для фрезерного станка	6	ПК 1.1. – ПК 1.4.

<b>Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Образовательные результаты</b>
<b>Тема 3.4 Универсально-сборные станочные приспособления</b> Универсально-сборные станочные приспособления: назначение, виды, конструкции, классификация	4	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Тема 3.5 Технологическая оснастка станков с ЧПУ</b> Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ токарной группы: виды, конструкции, классификация. Технологическая оснастка для фрезерных ОЦ с ЧПУ: виды, конструкция, классификация.	4	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Практическое занятие №8.</b> Закрепление заготовок на станках с ЧПУ <u>Практическая подготовка:</u> 1. Выбор станочного приспособления для токарного станка с ЧПУ 2. Выбор станочного приспособления для фрезерного ОЦ с ЧПУ	10	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Дифференцированный зачет</b>	2	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Итого по МДК 01.02:</b>	<b>90</b>	
<b>МДК 01.03 Метрология, стандартизация и сертификация для робототехнологических комплексов</b>		
<b>Раздел 1. Основы метрологии</b>		
<b>Тема 1.1 Теоретические и правовые основы метрологии. Система СИ.</b> Основные понятия и определения. Метрология как наука. Структура теоретической метрологии. Законодательная база РФ. Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии. Физическая величина. Единицы физических величин. Система единиц физических величин.	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Практическое занятие № 1.</b> Единицы физических величин. Система СИ <u>Практическая подготовка</u> Ознакомиться с основными положениями ГОСТ 8.417-2002	2	ОК 09, ПК 1.2
<b>Тема 1.2 Измерения и средства измерения</b> Физические основы измерений. Основные закономерности измерений. Методы измерений. Виды контроля. Методики выполнения измерений и контроля. Средства измерений. Погрешности измерений. Виды погрешностей измерений.	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Практическое занятие № 2.</b> Определение параметров и погрешностей приборов <u>Практическая подготовка</u> Повторение понятий абсолютная и относительная погрешность	2	ОК 09, ПК 1.2
<b>Практическое занятие № 3</b> Расчет надежности приборов. Методы и методики выполнения измерений <u>Практическая подготовка</u> 1. Ознакомиться с ГОСТ 27.002-2015 «Надежность в технике. Термины и определения» 2. Показатели надежности для невосстанавливаемых приборов 3. Показатели надежности для восстанавливаемых приборов	2	ОК 09, ПК 1.2

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
Оценка показателей надежности прибора как сложного объекта		
<b>Тема 1.3 Обеспечение единства измерений</b> Основы метрологического обеспечения производства. Эталоны. Поверка и калибровка средств измерений. Контроль.	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Практическое занятие №4</b> Основные положения Федерального закона «Об единстве измерений». Понятие, значение, и задачи метрологического обеспечения. Юридические, научно-технические, организационные и методические основы метрологического обеспечения.	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Тема 1.4 Метрологическая служба предприятия</b> Содержание деятельности и основные функции метрологической службы предприятия. Организационные документы, регламентирующие деятельность метрологической службы на предприятии. Структура метрологической службы предприятия.	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Практическое занятие №5</b> Составление структуры метрологической службы предприятия <u>Практическая подготовка:</u> Выбор предприятия и анализ его метрологической службы	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Раздел 2 Основы технического регулирования</b>		
<b>Тема 2.1 Правовое обеспечение технического регулирования</b> Законодательная база технического регулирования. Нормативно-правовая база технического регулирования. Основные положения технического регулирования.	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Практическое занятие № 6.</b> Основные положения Федерального закона «О техническом регулировании». <u>Практическая подготовка</u> 1. Ознакомиться с основными положениями Федерального закона «О техническом регулировании».	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Практическое занятие №7.</b> Структура и разработка технических регламентов <u>Практическая подготовка</u> 1. Ознакомиться со статьей 9 Федеральный закон N 184-ФЗ «О техническом регулировании» Ознакомиться с Методическими рекомендациями по разработке и подготовке к принятию проектов технических регламентов	6	ОК 09, ПК 1.2
<b>Тема 2.2 Государственный контроль (надзор)</b> Государственный метрологический контроль и надзор (цель, объекты, сферы распространения, виды). Основные виды нарушений и ответственность за них в области метрологии.	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Практическое занятие №8.</b> Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов <u>Практическая подготовка</u> Ознакомиться со статьей 15 Федерального закона №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	4	ОК 09, ПК 1.2

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<b>Раздел 3. Основы стандартизации</b>		
<b>Тема 3.1 Основные понятия и определения</b> Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Процесс прохождения короткого (зондирующего) импульса ультразвуковых колебаний в среде. Технология ультразвукового контроля. Способы контроля. Особенности контроля. Дефектоскопия соединений трубопроводов. Контроль угловых соединений. Контроль нахлесточных соединений. Ультразвуковые преобразователи.	4	ОК 09, ПК 1.23
<b>Тема 3.2 Применение методов стандартизации</b> Методы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Унификация продукции. Экономический эффект от применения методов унификации. Агрегатирование. Экономический эффект от применения методов агрегатирования. Комплексная и опережающая стандартизация	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Практическое занятие №9</b> Расчет коэффициентов унификации <u>Практическая подготовка</u> Ознакомиться с РД 50-33-80 Методические указания. Определения уровня унификации и стандартизации изделий	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Практическое занятие № 10.</b> Применение методов стандартизации в экономике <u>Практическая подготовка:</u> 1. Классификаторы продукции, услуг, социально-экономической информации. 2. Каталожные листы. Штриховое кодирование	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Раздел 4. Теоретические основы подтверждения соответствия</b>		
<b>Тема 4.1 Организационно-методические основы подтверждения соответствия в РФ</b> Принципы, правила и порядок проведения подтверждения соответствия в РФ. Документы по проведению работ в области подтверждения соответствия. Понятие схемы подтверждения соответствия продукции	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Практическое занятие №11</b> Освоение информационного обеспечения подтверждения соответствия. Составление документов по проведению работ в области подтверждения соответствия. <u>Практическая подготовка:</u> 1. Изучить ГОСТ Р 56016-2020 Оценка соответствия. Порядок обязательного подтверждения соответствия продукции требованиям технического регламента Таможенного союза «о безопасности пищевой продукции» Изучить Правила обязательного подтверждения соответствия продукции, указанной в абзаце первом пункта 3 статьи 46 Федерального закона "О техническом регулировании"	4	ОК 09, ПК 1.2

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<b>Практическое занятие №12</b> Нормоконтроль конструкторского документ <u>Практическая подготовка:</u> Изучить ГОСТ 2.111-2013 Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль	4	ОК 09, ПК 1.2
<b>Консультация</b>	6	
<b>Экзамен</b>	6	ОК 09, ПК 1.2.
<b>Итого по МДК 01.03:</b>	<b>92</b>	
<b>Учебная практика по ПМ.01</b> <b>Виды работ</b> 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских. 2. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации. 3. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации. 4. Защита отчета по учебной практике (дифференцированный зачет).	<b>108</b>	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Производственная практика по ПМ.01</b> <b>Виды работ</b> 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. 2. Выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического. 3. Выполнении работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. 4. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем. 5. Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия. 6. Защита отчета по производственной практике (дифференцированный зачет).	<b>144</b>	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Консультации по ПМ.01</b>	<b>8</b>	
<b>Экзамен по ПМ.01</b>	<b>8</b>	ПК 1.1. – ПК 1.4.
<b>Итого по ПМ.01</b>	<b>570</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

МДК 01.01 Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов:

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация	815	<p><b>Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В</b> <b>Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» – 1 шт.</li> <li>2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» – 2 шт.</li> <li>3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» – 1 шт.</li> <li>4. Проектор – 1 шт.</li> <li>5. Доска интерактивная – 1 шт.</li> <li>6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол четырехместный – 3 шт.</li> <li>2. Стол двухместный – 9 шт.</li> <li>3. Стол для приборов – 7 шт.</li> <li>4. Стол преподавателя – 1 шт.</li> <li>5. Стул преподавателя – 1 шт.</li> <li>6. Стул – 50 шт.</li> <li>7. Доска меловая – 1 шт.</li> </ol>

МДК 01.02 Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов:

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль, промежуточная	314	<p>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В <b>Учебная аудитория, ауд. 314</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт.</li> </ol>

аттестация		<p>2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Колонки компьютерные – 2 шт.</p> <p><b>Имущество:</b> 1. Стол ученический (двухместный) – 30 шт. 2. Стол преподавателя – 1 шт. 3. Стул – 60 шт. 4. Доска классная – 1 шт.</p>
------------	--	--

**МДК 01.03 Метрология, стандартизация и сертификация для робототехнологических комплексов:**

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, Практические занятия, Групповые и индивидуальные консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация	212	<p><b>Главный учебный корпус</b> <b>Учебная лаборатория «Учебная мультимедийная лаборатория технических измерений, взаимозаменяемости и стандартизации», ауд. 212</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Информационно-методический комплекс на базе интерактивной доски "Метрология и технические измерения в машиностроении" - 1 шт. 2. Микроскоп – 5 шт. 3. Силоизмеритель – 1 шт. 4. Профилометр – 1 шт. 5. Межцентрометр - 2 шт. 6. Мультиметр - 1 шт. 7. Эвольвентомер - 2 шт.</p> <p><b>Имущество:</b> 1. Стол ученический – 17 шт. 2. Стул ученический – 36 шт. 3. Тумбочка-стол для лабораторных работ - 7 шт. 4. Шкаф - 2 шт. 5. Доска - 1 шт.</p>
Теоретические занятия, Практические занятия, Групповые и индивидуальные консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация	216	<p><b>Главный учебный корпус</b> <b>Учебная лаборатория «Учебная мультимедийная лаборатория технических измерений, взаимозаменяемости и стандартизации», ауд. 216</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Твердомер - 1 шт. 2. Микроскоп – 2 шт. 3. Межцентрометр - 1 шт. 4. Межосимер - 1 шт. 5. Профилометр – 1 шт. 6. Прибор для проверки зубчатых колес - 1 шт. 7. Прибор синусный для проверки конусности - 1 шт. 8. Нормамер - 1 шт.</p>

	<p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол ученический – 17 шт.</li> <li>2. Стул ученический – 32 шт.</li> <li>3. Тумбочка-стол для лабораторных работ - 5 шт.</li> <li>4. Шкаф - 5 шт.</li> <li>5. Доска - 1 шт.</li> </ol>
--	---

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Основная литература

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 178 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07981-4. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособ.- 2-е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 224 с.- (Эл. учеб.)
2. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45504-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271250> — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дехтярь Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособ. – М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 154 с. - (Эл. учеб.)
3. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, ОИЦ «Академия», 2015г.
4. Исаев Ю.М. Корнев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод, ОИЦ «Академия», 2014 г.
5. Кошечая И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: Учеб. - М.:ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 416 с. - (Эл. учеб.) Рахимьянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З. Технология машиностроения: сборка и монтаж, 2-е изд., Учебное пособие для СПО, Издательство: Юрайт, 2017 г.
6. 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. — ISBN 978-5-8114-8895-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183108>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Тотай А.В. Технология машиностроения. Учебник и практикум для СПО, Издательство: Юрайт, 2016
8. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов ОИЦ «Академия», 2013 г.
9. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления ОИЦ «Академия», 2013г.

10. Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения, ОИЦ «Академия», 2012 г.

### **Дополнительная литература**

1. Зубарев, Ю. М. Введение в инженерную деятельность. Машиностроение : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2694-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209684> (дата обращения: 11.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зубарев, Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-47471-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/379967> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зюзин А.Ф. и др. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: Учебник для техникумов. -М.: Высшая школа, 1980г.Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления: учебное пособие для среднего профессионального образования. -М.: Форум-М, 2007г.

4. Мельников В.П. Управление качеством: учеб. для студ. Учреждений СПО. 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2009

5. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 14-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3

6. Розанов Ю.К. Силовая электроника (электронный курс): учебник для ВУЗов/ Ю.К. Розанов, М.В. Рыбчицкий, А.А. Кваснюк. — М.: Издательский дом МЭИ, 2016. — Загл. с тит. экрана.

7. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым: документам.

8. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.

### **Перечень используемого программного обеспечения:**

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows

### **Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»

### **3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по профессиональному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей

психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение профессионального модуля обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
Текущий контроль: 2 семестр		
Практические задания	Оценка выполненных заданий Сравнение с эталоном	ПК 1.1 – ПК 1.4.
Задания для стартовой диагностики	Оценка результатов тестирования	ПК 1.1 – ПК 1.4.
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ПК 1.1 – ПК 1.4.
Задания для стартовой диагностики	Оценка результатов тестирования	ОК 09, ПК 1.2
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ОК 09, ПК 1.2
Практические задания	Оценка выполненных заданий	ОК 09, ПК 1.2
Промежуточная аттестация		
МДК 01.01: 2 семестр		
Дифференцированный зачет	Оценка результатов зачета	ПК 1.1 – ПК 1.4.
МДК 01.02: 2 семестр		
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ПК 1.1 – ПК 1.4.
МДК 01.03: 2 семестр		
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ОК 09, ПК 1.2
Учебная и производственная практика по ПМ.01: 2 семестр		
Представление портфолио Защита отчета по практике	Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов	ПК 1.1 – ПК 1.4.
Экзамен по модулю ПМ.01: 2 семестр		
Выполнение комплексных практико-ориентированных заданий	Оценка выполненных заданий Наблюдение за деятельностью обучающихся Сравнение с эталоном	ПК 1.1 – ПК 1.4.

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении дифференцированного зачета по МДК 01.01 Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, дифференцированного зачета по МДК 01.02 Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов, экзамена по МДК.01.03 Метрология, стандартизация и сертификация для робототехнологических комплексов, дифференцированных зачетов по учебной и производственной практике.

Дифференцированный зачет по МДК 01.01 Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК 01.01 Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Дифференцированный зачет по МДК 01.02 Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК 01.02 Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует

на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Условием допуска к экзамену по междисциплинарному курсу МДК.01.03 Метрология, стандартизация и сертификация для робототехнологических комплексов является положительная аттестация обучающихся по результатам текущего контроля, выполнение всех заданий. Экзамен по МДК.01.03 Метрология, стандартизация и сертификация для робототехнологических комплексов проводится с учетом результатов текущего контроля на основе балльно-рейтинговой системы оценивания. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий рейтинг от 4,0 до 4,4 баллов, освобождается от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «хорошо», если студент претендует на оценку «отлично», проходит тестирование. При этом педагогом учитывается, что обучающийся за оцениваемый период не пропустил ни одного занятия. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе отчета и дневника обучающегося. В отчете/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями.

Кроме этого, для аттестации по ПМ могут использоваться в том или ином сочетании с описанными выше формами защита портфолио, защита курсовой работы.

Итоговый контроль освоения вида деятельности «Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов» осуществляется на экзамене по модулю. Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.