

**Министерство образования и науки Самарской области**  
**государственное бюджетное профессиональное**  
**образовательное учреждение Самарской области**  
**«Самарский машиностроительный колледж»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Акт согласования с  
работодателями  
образовательной программы  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор колледжа  
\_\_\_\_\_ Хабибулин А.Т.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОМПЛЕКСА РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
ОБСЛУЖИВАНИЮ, РЕМОНТУ И ИСПЫТАНИЯМ МАНИПУЛЯТОРОВ  
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОЗИЦИЯХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ УЧАСТКОВ**

по специальности  
15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
роботизированного производства

Номер регистрации \_\_\_\_\_

Самара, 20\_\_

Настоящая образовательная программа по программе среднего профессионального образования (далее ПООП) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г.(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г. №44940), (далее – ФГОС СПО).

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Разработчики:

Кураева Р.Т., преподаватель ГБПОУ СМК

---

Ф.И.О., должность

---

Ф.И.О., должность

---

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией (ПЦК)

(название комиссии)

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Подпись

Ф.И.О.

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков** 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.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3.	<b>Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков</b>
ПК 3.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем манипуляторов металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.
ПК 3.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов манипуляторов роботизированного участка в рамках своей компетенции.
ПК 3.3.	Планировать работы по наладке и подналадке манипуляторов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.
ПК.3.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке и подналадке манипуляторов в соответствии с производственными задачами.
ПК. 3.5.	Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию манипуляторов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

**В результате освоения профессионального модуля студент должен:**

<b>Иметь практический опыт</b>	<p>Вывода узлов и элементов манипуляторов в ремонт</p> <p>Сборки и разборки узлов и элементов манипуляторов для проведения ремонтных и испытательных работ</p> <p>Введения изменений в управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием</p> <p>Настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием</p> <p>Оформления технической и технологической документации на ремонт и замену узлов и элементов в манипуляторах</p> <p>Установки знаков безопасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов</p>
<b>уметь</b>	<p>Осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов робота (манипулятора)</p> <p>Восстанавливать работу специальных предохранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств</p> <p>Регулировать механические и электромеханические устройства манипуляторов</p> <p>Обеспечивать безопасность работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям</p> <p>Выполнять расчеты, связанные с наладкой работы манипулятора</p> <p>Оценивать точность функционирования манипулятора на технологических позициях производственных участков</p>
<b>знать</b>	<p>Влияние нерационального размещения технологического и вспомогательного оборудования, пультов управления и транспортных средств на работу робототехнического комплекса</p> <p>Понятие о степени ремонтпригодности оборудования</p> <p>Общие требования к безопасности персонала, обслуживающего манипуляторы</p> <p>Комплекс работ по техническому обслуживанию манипуляторов</p> <p>Виды ремонтных работ манипуляторов</p> <p>Ошибки оператора во время наладки, испытания или ремонта манипулятора</p> <p>Потенциальные источники опасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов</p> <p>Причины возникновения невыполненных программных движений, возникновения непредусмотренных движений манипуляторов</p> <p>Способы восстановления режимов функционирования манипуляторов</p> <p>Регламенты, направленные на предупреждение аварийных и опасных ситуаций</p> <p>Источники информации о характере функционирования робототехнического комплекса</p> <p>Понятие о контрольных и исследовательских испытаниях манипуляторов</p> <p>Особенности организации приемосдаточных, предварительных, приемочных, квалификационных, аттестационных, периодических и типовых испытаний манипуляторов</p>

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего 864 часов:

на освоение МДК 03.01 – 458 часов,

на практики учебную: 144 часа,

производственную: 216 часов

## 2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ. 03 Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем образовательной программы, час.					Самостоятельная работа <sup>1</sup>
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	учебная, часов	производственная часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1. ОК1-ОК11	Раздел 1. Манипуляторы, применяемые в машиностроении	140	120	34		-		30
ПК 3.2.- ПК 3.5 ОК1-ОК11	Раздел 2. Комплекс работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов	242	176	20	20	144		46
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216					222	-
	Квалификационный экзамен	6						
	Всего:	824	382	54	20	144	222	76

<sup>1</sup>Тематика самостоятельных работ в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием профессионального модуля

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Манипуляторы, применяемые в машиностроении</b>		
<b>МДК. 03.01 Использование системы допусков и посадок при ремонте промышленного оборудования</b>		<b>382</b>
<b>Тема 1.1. Надежность оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>52</b>
	1. Краткая характеристика манипуляторов: виды, устройство	
	2. Особенности условий работы манипуляторов	
	3. Классификация нагрузок, виды деформаций	
	4. Основы теории надежности	
	5. Оценка надежности оборудования	
	6. Причины отказов, классификация видов изнашивания	
	7. Организация технического обслуживания и ремонта манипуляторов	
	8. Износ и восстановление деталей машин	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1.2. Основные сведения о взаимозаменяемости</b>	1. Изучение видов деформаций	2
	2. Изучение методов обработки металлов резанием	2
	<b>Содержание</b>	<b>40</b>
	1. Виды взаимозаменяемости	
	2. Взаимозаменяемость и точность размеров	
<b>Тема 1.3. Допуски, посадки и технические измерения</b>	3. Параметры и параметрические ряды	
	4. Выбор рядов предпочтительных чисел	
	<b>Содержание</b>	<b>76</b>
	1. Линейные размеры, отклонения и допуски	
	2. Понятие о качествах. Единица допуска	
	3. Посадки в системе отверстия и вала	
	4. Системы допусков и посадок ЕСДП и ОСТ	
	5. Гладкие калибры и их допуски	
	6. Отклонения размеров с неуказанными допусками	

	7. Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей	
	8. Шероховатость поверхности	
	9. Классификация подшипников	
	10. Основные понятия о размерных цепях	
	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	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>
	1. Определение годности действительных размеров	2
	2. Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений	2
	3. Расчет калибров	2
	4. Расчет предельных отклонений размеров с неуказанными допусками	2
	5. Обозначение отклонений форм и расположения поверхности на чертежах	2
	6. Выбор шероховатости для поверхностей деталей	2
	7. Допуски и посадки подшипников качения	2
	8. Расчет размерных цепей	2
	9. Средства контроля годности и измерения резьбы	2
	10. Средства контроля годности шлицевого соединения	2
<b>Раздел 2. Комплекс работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов</b>		
<b>МДК. 03.01 Использование системы допусков и посадок при ремонте промышленного оборудования</b>		
<b>Тема 2.1. Организация ремонтной службы на предприятии</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	1. Организация ТО и ТР НГПО	
	2. Структура ремонтных предприятий отрасли	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	1. Построение графиков ремонта оборудования	2
	2. Изучение вопросов сервисного обслуживания манипуляторов	2
	3. Изучение регламента работ, выполняемых при ТО и ТР СК.	2
<b>Тема 2.2. Технологиче-</b>	<b>Содержание</b>	<b>34</b>



<b>ский процесс ремонта оборудования</b>	1. Износ деталей	
	2. Смазочные устройства	
	3. Техническая диагностика	
	4. Методы ремонта оборудования	
	5. Техническая документация ремонтных работ	
	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	
	<b>Лабораторно-практические работы</b>	<b>12</b>
<b>Тема 2.3. Типовые методы и способы восстановления деталей</b>	1. Изучение смазочных устройств	2
	2. Изучение технологических процессов сборки (разборки) оборудования	2
	3. Расчет усилий при распрессовке деталей	2
	4. Изучение оборудования для очистки деталей	2
	5. Составление дефектных ведомостей	2
	6. Контроль затяжки резьбового соединения	2
	<b>Содержание</b>	<b>60</b>
	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	
	<b>Лабораторно-практические работы</b>	<b>4</b>
	1. Изучение процесса механической обработки деталей	2
	2. Изучение процесса сварки	2

<b>Тема 2.4. Ремонт деталей и механизмов</b>	<b>Содержание</b>	<b>60</b>
	1. Ремонт резьбовых соединений	
	2. Ремонт штифтовых соединений	
	3. Ремонт шпоночных и шлицевых соединений	
	4. Ремонт сварных соединений	
	5. Ремонт валов и шпинделей	
	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	
	12. Ремонт деталей передач «винт-гайка»	
	13. Ремонт деталей кривошипно-шатунных механизмов	
	14. Ремонт деталей кулисного механизма	
	<b>Лабораторно-практические работы</b>	<b>4</b>
	1. Техпроцесс ремонта резьбовых соединений	2
	2. Техпроцесс ремонта шпоночных и шлицевых соединений	2
<b>Учебная практика раздела 2.</b>		<b>144</b>
<b>Виды работ</b>		
1. Техпроцесс ремонта сварных соединений		
2. Техпроцесс ремонта шпинделей и валов		
3. Техпроцесс ремонта подшипников		
4. Техпроцесс ремонта ременных передач		
5. Техпроцесс ремонта муфт		
6. Техпроцесс ремонта зубчатых передач		
7. Техпроцесс ремонта цепных передач		
8. Техпроцесс ремонта винтовых передач		
9. Техпроцесс ремонта кривошипно-шатунных механизмов		
10. Техпроцесс ремонта корпусных деталей		
11. Техпроцесс ремонта рабочих колес		
12. Техпроцесс ремонта торцовых уплотнений		
<b>Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля:</b>		

<p>Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем).</p> <p>Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов.</p> <p>Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологического оборудования.</p> <p>Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций.</p> <p>Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест.</p> <p>Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела.</p>	
<p><b>Производственная практика итоговая по модулю</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов</p> <p>2. Участие в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа</p> <p>3. Организация пусконаладочные работы промышленного оборудования</p> <p>4. Организация работы по испытанию промышленного оборудования после ремонта и монтажа</p> <p>5. Составление документации для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием компьютерной техники, прикладных компьютерных программ и нормативной справочной литературы</p>	<b>216</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>
<b>Всего</b>	<b>824</b>

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

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

**Кабинеты:**

- Контрольно-измерительных приборов и автоматик
- Основ автоматизации производства
- Основ компьютерного моделирования

**Лаборатории:**

- Гидравлики и пневматики
- Промышленной робототехники
- Деталей машин и механизмов

**Мастерские:**

- Механообрабатывающая

Оснащение лабораторий и мастерских и баз практики, необходимое для реализации программы модуля указано в п. 6.2. данной ООП.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания:

3.2.1. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания <sup>2</sup>**

Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, ОИЦ «Академия», 2015г.

Исаев Ю.М. Коренев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод, ОИЦ «Академия», 2014 г.

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.

Тотай А.В. Технология машиностроения. Учебник и практикум для СПО, Издательство: Юрайт, 2016

Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов ОИЦ «Академия», 2013 г.

Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления ОИЦ «Академия», 2013г.

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

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

<http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>

<http://koapp.narod.ru/russian.htm>

<http://www.tehlit.ru/>

<http://www.bamper.info>

---

<sup>2</sup> За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка

### 3.2.3. Дополнительные источники

Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2006.

Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2001.

Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2003.

Воронкин Ю.Н. и др. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования. М.: Академия, 2006

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем манипуляторов металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.	Осуществляет оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов робота (манипулятора) Выполняет комплекс работ по выводу узлов и элементов манипуляторов в ремонт	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов манипуляторов роботизированного участка в рамках своей компетенции.	Выполняет сборку и разборку узлов и элементов манипуляторов для проведения ремонтных и испытательных работ Вносит изменения в управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием Выполняет работы по восстановлению работы специальных предохранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.3. Планировать работы по наладке и подналадке манипуляторов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.	Выполняет работы по обеспечению безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям Выполняет настройку конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.4. Организовывать ресурсное	Оформляет техническую и технологическую документацию на ремонт и замену	Экспертное наблюдение выполнения прак-

обеспечение работ по наладке и подналадке манипуляторов в соответствии с производственными задачами.	узлов и элементов в манипуляторах	тических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию манипуляторов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	Производит оценку точности функционирования манипулятора на технологических позициях производственных участков Определяет необходимость и перечень знаков безопасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов, и производит их установку	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

