



Рабочая программа Производственной практики (преддипломной) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 27.11.2023 г. № 890

Разработчик: Тарасова Г.Н. – преподаватель высшей квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>4</b>
<b>2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>12</b>

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ РОБОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

ПМ.04 ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА (ПО ВИДАМ) НА РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ

ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ (18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ)

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа производственной практики (преддипломная) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 27.11.2023 г. № 890

Производственная практика (преддипломная) проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 27.11.2023 г. № 890

### **1.2. Место практики в структуре ППССЗ.**

Производственная практика (преддипломная) входит в Профессиональный цикл.

### **1.3. Цели и требования к результатам освоения практики**

Производственная практика (преддипломная) направлена на формирование профессиональных и общих компетенций в рамках профессиональных модулей

ПМ 01, ПМ 02, ПМ 03, ПМ 04, ПМ 05, реализуется в форме практической подготовки, организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### 1.3.1. Перечень общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1.	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической 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
ПК 2.1.	Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации
ПК 2.2.	Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием
ПК 2.3.	Осуществлять работы по контролю, регламентированному и unplanned техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов
ПК 2.4.	Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения
ПК 3.1.	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения
ПК 3.2.	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.3.	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации

ПК 3.4.	Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации
ПК 4.1.	Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов
ПК 4.2.	Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией
ПК 4.3.	Определить степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств
ПК 4.4.	Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса
ПК 5.1.	Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов.
ПК 5.2.	Слесарная обработка деталей контрольно-измерительных приборов, изготавливаемых с точностью до 12-го качества и с шероховатостью поверхности Ra 6,3 и выше (далее - простые детали контрольно-измерительных приборов).
ПК 5.3.	Монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов, состоящих из одного контура (далее - простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов).

### 1.3.3. В результате освоения программы практики обучающийся должен:

владеть навыками	
ПМ 01	<p>Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации</p> <p>Передача управления налаженным робототехнологическим комплексом оператору</p> <p>Информирование руководства о работе робототехнологических комплексов</p> <p>Инструментальный контроль работы робототехнологических комплексов</p> <p>Выборочная проверка качества предметов труда</p> <p>Проверка качества соединений разъемов (плотность, сила затяжки резьбовых соединений)</p> <p>Выявление и устранение повышенных шумов узлов робототехнологических комплексов</p> <p>Проверка силы затяжки фундаментных болтов</p> <p>Проверка точности позиционирования рабочих органов</p> <p>Оценка основных параметров предметов труда</p> <p>Проверка соответствия предметов труда техническим требованиям</p> <p>Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</p> <p>Визуальный контроль работы робототехнологических комплексов</p> <p>Определение правильности действий робототехнологических комплексов</p> <p>Проверка работы вспомогательных механизмов</p>

	<p>робототехнологических комплексов          Диагностика причин незахвата предметов труда          Диагностика причин неисправности работы вспомогательных механизмов и устройств          Диагностика причин неисправности работы основного технологического оборудования          Диагностика причин неисправности работы робототехнологических комплексов          Устранение перекручиваний гибкой подводки          Пополнение смазки в редукторах          Замена фильтров системы смазки, системы охлаждения робототехнологических комплексов          Замена батарей энергонезависимой памяти</p>
<p>ПМ 02</p>	<p>Наладка вспомогательного оборудования          Наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции          Установка захватных устройств промышленных роботов          Установка оснастки на робототехнологический комплекс          Подключение захватных устройств промышленных роботов          Проверка точности позиционирования рабочих органов          Изучение конструктивных особенностей, особенностей программирования новых робототехнологических комплексов          Выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса          Корректировка введенной программы          Первичная отработка и контроль результата выполнения программы          Диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов          Выполнение специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания          Забор проб отработанной смазки редукторов          Замена деталей узлов и механизмов робототехнологических комплексов          Замена ремней ременных и цепных передач в механизмах робототехнологических комплексов          Замена смазки в редукторах          Переналадка робототехнологических комплексов на выпуск новой продукции          Проверка основных параметров технологического оборудования          Проверка работоспособности основного технологического оборудования          Проверка работы вспомогательных механизмов и устройств          Проверка состояния соединений узлов и механизмов робототехнологических комплексов          Проверка тормозов электродвигателей промышленного робота          Проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами          Регулировка подшипников в узлах и механизмах робототехнологических комплексов          Осмотр систем управления робототехнологических комплексов</p>

	<p>Конфигурирования связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК)</p> <p>Оснащения робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройки и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации;</p>
<p>ПМ 03</p>	<p>Анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции</p> <p>Изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций</p> <p>Обработка и анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций</p> <p>Разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>Сбор исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов.</p> <p>Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>Подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>Анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>Проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>Выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации;</p> <p>Выбора из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации;</p> <p>Анализа конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения;</p> <p>Использование средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)</p> <p>Выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>Подготовка предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную.</p> <p>Разработка рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами;</p> <p>Подготовка комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими</p>

	<p>процессами к нормоконтролю и внесение изменений по результатам</p> <p>Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании.</p> <p>Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.</p>
<p>ПМ 04</p>	<p>Изучения производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Выбора программы операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией</p> <p>Выполнение технологических операций на роботизированном комплексе</p> <p>Выполнения программирования роботизированного комплекса и настройки параметров технологического процесса роботизированного комплекса</p> <p>Разработки и настройки технологических программ для единичного манипулятора</p> <p>Контроля с применением измерительного инструмента изделия на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Извлечения изделия из сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроля с применением измерительного инструмента подготовленной под обработку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими)</p> <p>Подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты</p> <p>Подготовки материалов к обработке</p> <p>Сборки конструкций под технологическую операцию с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Моделирования по чертежам и техническим заданиям приспособлений и технической оснастки в программах компьютерного моделирования</p> <p>Проверки работоспособности и исправности оборудования</p> <p>Устранения неисправности в работе единичного манипулятора</p>
<p>ПМ 05</p>	<p>Выбор инструментов и приспособлений для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</p> <p>Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов</p> <p>Выполнение операций по пригонке деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета и шероховатостью Ra 6,3 и выше</p> <p>Демонтаж и монтаж простых контрольно-измерительных</p>

	<p>приборов</p> <p>Дефектация простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>Защитная смазка деталей</p> <p>Изучение конструкторской и технологической документации на производимые работы по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</p> <p>Изучение конструкторской и технологической документации на простые контрольно-измерительные приборы</p> <p>Изучение конструкторской и технологической документации на узлы и простые детали контрольно-измерительных приборов</p> <p>Контроль размеров узлов и деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета</p> <p>Контроль формы простых узлов и деталей контрольно-измерительных приборов</p> <p>Контроль шероховатости поверхности простых деталей контрольно-измерительных приборов</p> <p>Оформление актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>Подготовка рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>Подготовка рабочего места для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</p> <p>Подготовка рабочего места для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов</p> <p>Прокладка простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</p> <p>Разборка и сборка простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>Размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета</p> <p>Регулировка простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>Ремонт и замена деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>Соединение элементов простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</p>
<b>уметь</b>	
ПМ 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов;</li> <li>-планировать проведение контроля соответствия качества робототехнологических комплексов требованиям технической документации</li> <li>-планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</li> <li>-читать чертежи</li> <li>-измерять силу затяжки резьбовых соединений</li> <li>-использовать необходимое оборудование и инструмент для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям</li> <li>-проводить измерения параметров предметов труда</li> <li>-проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-контролировать основные параметры предметов труда</li> <li>-пользоваться динамометрическими ключами</li> <li>-проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров</li> <li>-определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов</li> <li>-заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку</li> <li>-заменять пневмо- и гидроаппаратуру робототехнологических комплексов</li> <li>-заменять энергонезависимые источники питания</li> </ul>
<p>ПМ 02</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы</li> <li>-читать техническую документацию на проведение диагностики</li> <li>-использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры)</li> <li>-устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс</li> <li>-использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования</li> <li>-применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки</li> <li>-выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией</li> <li>-интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения</li> <li>-читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением</li> <li>-диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов</li> <li>-использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры)</li> <li>-диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов</li> <li>-заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку</li> <li>-заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом</li> <li>-заменять части механических передач в робототехнологических комплексах</li> <li>-заменять электрические провода в робототехнологических комплексах</li> <li>-заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах</li> <li>-использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры)</li> <li>-использовать необходимые инструменты и оборудование для диагностики, ремонта и наладки механических передач</li> <li>-использовать оборудование для проверки основных характеристик механических передач (точность перемещения,</li> </ul>

	<p>точность позиционирования, взаимное расположение узлов, допустимое усилие на приводе)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать специальные жидкости для смазки механических передач</li> <li>-устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс</li> <li>-использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования</li> <li>-конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»;</li> <li>-подключать контроллер к робототехнической системе;</li> <li>-конфигурировать ПЛК и НМІ;</li> <li>-настраивать и конфигурировать ПЛК и НМІ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса;</li> <li>-программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин.</li> </ul>
<p>ПМ 03</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов;</li> <li>-выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих;</li> <li>-формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов;</li> <li>-выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов;</li> <li>-формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов;</li> <li>-искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах;</li> <li>-устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов;</li> <li>-назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самописание);</li> <li>-рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций;</li> <li>-читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами;</li> <li>-контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-контролировать с использованием ЕСМ-системы организации</li> </ul>

	<p>правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-использовать текстовые редакторы (процессоры), компьютерные программы для работы с графической информацией, САД – системы для оформления инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами;</li> <li>-выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей;</li> <li>-использовать систему управления данными об изделии (далее – PDM – система) и систему управления корпоративным контентом (далее ЕСМ – система) организации для анализа технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации;</li> <li>-использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов;</li> <li>-использовать прикладные компьютерные программы для расчета эффективности выполнения основных и вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций;</li> <li>-использовать систему управления нормативно-справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора</li> </ul>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-использовать прикладные компьютерные программы для расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>-проверять с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – САД – система) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</li> </ul>
<p>ПМ 04</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-вносить изменения в технологические программы: траектории движения робота; типа движения робота (по прямой, по окружности, от точки к точке); последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены инструмента</li> <li>-интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими,</li> <li>-электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) с возможностью выбора автоматического слежения;</li> <li>-конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными;</li> <li>-настраивать конфигурацию цифровых и аналоговых входов/выходов робота;</li> <li>-настраивать совместную работу робота с другими устройствами, в том числе с другими роботами;</li> <li>-настраивать устройства промышленной визуализации процесса и автоматического слежения (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические);</li> <li>-выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования ;</li> <li>-выполнять настройку параметров работы технологического оборудования;</li> <li>-выполнять юстировку робота и калибровку инструмента;</li> <li>-запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения технологической операции;</li> <li>-контролировать процесс роботизированной технологической операции и работу технологического оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса выполнения, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве изделия;</li> <li>-применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса;</li> <li>-устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной операции;</li> <li>-учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-расчет зажимных сил и определения расчетных факторов;</li> <li>-проектирования базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки;</li> <li>-выбора установочных элементов приспособлений;</li> <li>-проектирования зажимных механизмов;</li> <li>-проектирования силовых приводов;</li> <li>-разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок;</li> <li>-разработки конструктивного исполнения приспособлений</li> <li>-определять неисправности в работе оборудования по внешнему виду изделия</li> <li>-применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</li> <li>-проверять систему безопасности оборудования (при ее наличии) перед началом процесса</li> <li>-прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения работа</li> </ul>
<p>ПМ 05</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать инструменты для производства работ по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-выбирать инструменты для производства работ по слесарной обработке;</li> <li>-выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-выбирать средства контроля и измерений;</li> <li>-выполнять дефектацию деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-демонтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности;</li> <li>-заполнять акты дефектации простых контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-использовать персональную вычислительную технику для просмотра простых электрических схем контрольно-измерительных;</li> <li>-использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей простых контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей;</li> <li>-контролировать взаимное расположение узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов после сборки;</li> <li>-монтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности;</li> <li>-нарезать наружную и внутреннюю резьбу до 7-го класса точности;</li> <li>-обеспечивать герметичность контролируемого оборудования после демонтажа простых контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-осуществлять гибку и правку листового и профильного проката;</li> <li>-осуществлять опилование металла;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять резку металла;</li> <li>-печатать простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;</li> <li>-печатать чертежи простых контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;</li> <li>-печатать чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;</li> <li>-подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения слесарной обработки деталей и узлов контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа электрических схем контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-принимать решение о замене или ремонте неисправных узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-проверять и корректировать "ноль" контрольно-измерительных приборов</li> <li>-проверять качество показаний регистрирующих приборов;</li> <li>-проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации;</li> <li>-производить зачистку электрических контактов контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-производить защитную смазку деталей;</li> <li>-производить лужение и пайку;</li> <li>-производить подтяжку разъемных механических соединений контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-производить прокладку простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-производить сверление, зенкование и развертывание отверстий с точностью до 12-го качества;</li> <li>-производить чистку и замену защитных смотровых стекол контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-разбирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности;</li> <li>-собирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности;</li> <li>-соединять провода простых электрических схем контрольно-измерительных приборов различными способами;</li> <li>-читать простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-читать чертежи простых контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-читать чертежи узлов и деталей</li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **1.4. Количество часов на освоение программы практики:**

Всего: 144 часов.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 2.1. Тематический план практики

Код (ПК, ОК)	Код и наименование профессиональн ого модуля	Количество часов практики	Наименования разделов практики	Количество часов по разделам, МДК
1	2	3	4	5
ОК 01-04 ОК 09 ПК 1.1-1.4	ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов		Инструктаж	<b>6</b>
			МДК.01.01 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплексов	
			МДК.01.02 Осуществление диагностики неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов и устройств робототехнологических комплексов	
			МДК.01.03 Проектирование приспособлений и технологической оснастки	
ОК 01-04 ОК 09 ПК 2.1-2.4	ПМ.02 Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологич еских комплексов		МДК.02.01 Осуществление комплекса пусконаладочных работ и технического обслуживания робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации	
			МДК.02.02 Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров	
ОК 01-04 ОК 09	ПМ.03 Организационное		МДК 03.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации	

ПК 3.1-3.4	обеспечение автоматизации и механизации технологических операций		МДК 03.02 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы	
ОК 01-04 ОК 09 ПК 4.1-4.4	ПМ 04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе		МДК 04.01 Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного технологического процесса на робототехнологическом комплексе пакета технической документации	
			МДК 04.02 Контроль ведения и степень пригодности технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией	
ОК 01-04 ОК 09 ПК 5.1-5.3	ПМ.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)		МДК 05.01 Выполнение работ по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	
Обобщение материалов, оформление дневника и отчета по практике.				<b>6</b>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				<b>6</b>
ИТОГО		144		

## 2.2. Содержание практики

Наименование разделов, тем практики	Виды работ	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Инструктаж</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- согласование порядка выполнения заданий с руководителем практики.</li> <li>- прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка предприятия/организации, являющейся базой практики.</li> </ul>	6	1	ОК 01 - ОК 04
ПМ 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>-знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами;</li> <li>-изучение структуры предприятия, взаимосвязи основных и вспомогательных цехов;</li> <li>-знакомство с эксплуатационными службами в технологических цехах;</li> <li>-знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия;</li> <li>-участие в работах по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков;</li> <li>-оформление и защита отчета по производственной практике</li> </ul>		1	ОК 01 - ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.4
ПМ 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>-знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами;</li> <li>-изучение структуры предприятия, взаимосвязи основных и вспомогательных цехов;</li> <li>-знакомство с эксплуатационными службами в</li> </ul>		1	ОК01 - ОК04 ОК 09 ПК2.1 – ПК2.4

	<p>технологических цехах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия;</li> <li>- участие в организации работа по пусконаладочным работам;</li> <li>-участие в настройке и конфигурировании ПЛК и НМІ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса в условиях предприятия;</li> <li>- участие в организации испытаний программы управления роботом в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации реальной работы;</li> <li>-участие в организации работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков;</li> <li>-оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ;</li> <li>- оформление и защита отчета по производственной практике</li> </ul>			
ПМ 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>-знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами;</li> <li>-знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия;</li> <li>-анализ АСУ, применяемых на предприятии, составление общей схемы АСУ цеха, производственного участка;</li> <li>-определение технических устройств, входящие в системы автоматизации предприятия;</li> <li>-участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия;</li> <li>- сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации</li> </ul>			<p>ОК 01-04 ОК 09 ПК 3.1-3.4</p>

	<p>производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических</li> </ul>			
ПМ 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами;</li> <li>- знакомство с технологическим процессом и автоматизацией/механизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия;</li> <li>- изучение нормативной и технологической документации предприятия по технологическому процессу;</li> <li>- участие в планировании работ для осуществления контроля готовой продукции;</li> <li>- участие в планировании оценки соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий;</li> <li>- участие в проведении технологического контроля и определение параметров технологических процессов, подлежащих оценке;</li> <li>- участие в эксплуатации средств автоматизации и механизации технологических операций;</li> <li>- участие в текущем мониторинге ведения технологического процесса и состояния эксплуатируемого оборудования: - участие в проведении диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;</li> <li>- участие в проведении работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования;</li> <li>- участие в разработке технической, инструктивной и методической документации по разработке и ведению технологических процесса на предприятии и эксплуатации автоматизированного оборудования;</li> </ul>			<p>ОК 01 - ОК 04 ОК 09 ПК 4.1 – ПК4.4</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в разработке организационно-распорядительных документов по организации работы цеха/участка;</li> <li>- ознакомление с системой нормирования и оплаты труда рабочим основного производства:</li> <li>- разработка предложений по оптимизации технологических процессов предприятия и совершенствования режимов работы автоматизированной обработки;</li> <li>- составление отчетной документации по выполненным работам;</li> <li>- систематизация и обобщение материалов для отчета;</li> <li>- защита отчета по производственной практике</li> </ul>			
ПМ 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов.</li> <li>- слесарная обработка простых деталей контрольно-измерительных приборов.</li> <li>- монтаж простых электрических схем контрольно-измерительных приборов.</li> </ul>			ОК01 - ОК04 ОК 09 ПК 5.1-5.3
<b>Обобщение материалов, оформление дневника и отчета по практике.</b>		6	3	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		6	3	
<b>Итого:</b>		<b>144</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

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

Реализация программы практики требует наличия лаборатории Управления движением

**Оборудование:**

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

**Технические средства обучения:**

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации практики

**Основные учебные 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). - ISBN 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>

#### **Дополнительные учебные издания:**

6. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 220 с.

7. 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.

#### **Интернет-ресурсы:**

8. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

9. Справочная правовая системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

#### **Методические указания для обучающихся**

10. Методические указания по выполнению заданий практики.

### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Образовательная деятельность при освоении профессионального модуля организуется в форме практической подготовки путем проведения практики, предусматривающей непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Производственная практика (преддипломная) проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей:

ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов

ПМ.02 Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов

ПМ.03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций

ПМ 04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе

ПМ.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация практики должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код, наименование профессиональных компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической робототехнологического комплекса	Знает приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, Делает профилактику роботизированных устройств	<p><b>Текущий контроль:</b> собеседование по результатам выполненной работы, наблюдение за процессом выполнения заданий. выполнение письменной работы «Отчет по практике»</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> отчет по практике.</p>
ПК 1.2. Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений	Определяет 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	Осуществляет 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	Проектирует сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	
ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	наладка вспомогательного оборудования наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции установка захватных устройств промышленных роботов установка оснастки на робототехнологический комплекс подключение захватных устройств промышленных роботов проверка точности позиционирования рабочих органов	

<p>ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием</p>	<p>выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса  корректировка введенной программы  первичная отработка и контроль результата выполнения программы  диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов</p>	
<p>ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов</p>	<p>выполнение специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания  забор проб отработанной смазки редукторов  замена деталей узлов и механизмов робототехнологических комплексов  замена ремней ременных и цепных передач в механизмах робототехнологических комплексов  замена смазки в редукторах  переналадка робототехнологических комплексов на выпуск новой продукции  проверка основных параметров технологического оборудования  проверка работоспособности основного технологического оборудования  проверка работы вспомогательных механизмов и устройств  проверка состояния соединений узлов и механизмов робототехнологических комплексов  проверка тормозов электромоторов промышленного робота  проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами  регулировка подшипников в узлах и механизмах</p>	

	робототехнологических комплексов	
ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	осмотр систем управления робототехнологических комплексов конфигурирования связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК) оснащения робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройки и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации;	
ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.	умеет анализировать средства технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемых при выполнении операции анализирует результаты измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций имеет навык сбора исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. выбирает модели средств автоматизации и механизации технологических операций.	
ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации	проверяет эскизные и технические проекты, рабочие чертежи средств автоматизации и механизации технологических операций. выбирает оборудование и элементные базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения;	

	использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (cals-технологии)	
ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.	выявляет причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. контролирует работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. контролирует правильную эксплуатацию, обслуживание средств автоматизации и механизацию технологических операций	
ПК 3.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации	составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.	
ПК 4.1. Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов	грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по контролю, геометрических и физикомеханических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;	
ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией	применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования; использует нормативную	

	<p>документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции; планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве; разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; выбирает и использует контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</p>	
<p>ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств</p>	<p>использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; проводит контроль соответствия</p>	

	<p>качества сборочных единиц требованиям технической документации; организывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</p> <p>организует устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента; контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации;</p>	
<p>ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую и техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса</p>	<p>Общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов</p> <p>Сборка и разборка узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ;</p> <p>Обеспечение безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках</p>	
<p>ПК 5.1. Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбор инструментов и приспособлений для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Выполнение операций по пригонке</li> </ul>	

	<p>деталей и узлов контрольноизмерительных приборов с точностью до 12-го квалитета и шероховатостью Ra 6,3 и выше</p> <p>Демонтаж и монтаж простых контрольно-измерительных приборов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Дефектация простых контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Защитная смазка деталей</li> <li>– Контроль размеров узлов и деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета</li> <li>– Контроль формы простых узлов и деталей контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Контроль шероховатости поверхности простых деталей контрольно-измерительных приборов</li> </ul> <p>Оформление актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов</p>	
<p>ПК 5.2. Слесарная обработка деталей контрольно-измерительных приборов, изготавливаемых с точностью до 12-го квалитета и с шероховатостью поверхности Ra 6,3 и выше (далее - простые детали контрольно-измерительных приборов).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Подготовка рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки простых контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Подготовка рабочего места для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Подготовка рабочего места для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов детали контрольно-измерительных приборов).</li> <li>– Прокладка простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</li> <li>Разборка и сборка простых контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета</li> <li>– Регулировка простых контрольно-измерительных приборов</li> </ul> <p>Ремонт и замена деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов</p>	
<p>ПК 5.3 Монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов, состоящих из одного контура (далее - простые электрические схемы контрольно-измерительных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучение конструкторской и технологической документации на производимые работы по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Изучение конструкторской и технологической документации на простые контрольно-измерительные приборы</li> <li>– Изучение конструкторской и</li> </ul>	

приборов).	технологической документации на узлы и простые детали контрольно-измерительных приборов Соединение элементов простых электрических схем контрольно-измерительных приборов	
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<b>Код, наименование общих компетенций</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный; - выполнение заданий по практике. Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Метод проведения промежуточной аттестации: защита отчета по практике.
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	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Чтение чертежей и технической документации на иностранном языке проведено качественно с правильным прочтением условных знаков;	

	Профессиональные термины и определения для чтения чертежей, инструкций, нормативной документации произносятся верно	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

##### **Методические материалы**

Методические материалы содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации по практике**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет.

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод экспертной оценки (привлечение к контролю и оценке специалистов предприятий и организаций);

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов.

Структура оценки результатов прохождения практики (отчет по практике):

- оценка отчета обучающегося о выполненной работе, содержащегося в документе «Отчет по практике» (оценивается результат выполнения заданий практики отдельно по каждой теме, определяется средний балл);
- оценка по защите практики;
- средний балл по итогам аттестации.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

### 1.3. Контрольно-оценочные средства

#### Задание учебной практики

Наименование разделов, тем	Содержание задания	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Инструктаж	- согласование порядка выполнения заданий с руководителем практики. - прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка предприятия/организации, являющейся базой практики. <i>Представить характеристику объекта практики в отчете по практике. Использовать при составлении характеристики таблицу Приложение А.</i>	6	ОК 01 - ОК 04 ОК 09
Темы ПМ 01	-знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; -изучение структуры предприятия, взаимосвязи основных и вспомогательных цехов; -знакомство с эксплуатационными		ОК 01 - ОК 04 ОК 09 ПК 1.1-ПК1.4

	<p>службами в технологических цехах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия;</li> <li>-участие в работах по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков;</li> <li>-оформление и защита отчета по производственной практике</li> </ul>		
<b>Темы ПМ 02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами;</li> <li>-изучение структуры предприятия, взаимосвязи основных и вспомогательных цехов;</li> <li>-знакомство с эксплуатационными службами в технологических цехах;</li> <li>-знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия;</li> <li>- участие в организации работа по пусконаладочным работам;</li> <li>-участие в настройке и конфигурировании ПЛК и НМІ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса в условиях предприятия;</li> <li>- участие в организации испытаний программы управления роботом в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации реальной работы;</li> <li>-участие в организации работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков;</li> <li>-оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ;</li> <li>- оформление и защита отчета по производственной практике</li> </ul>		<p>ОК01 - ОК04 ОК 09 ПК2.1 - ПК2.4</p>
<b>Темы ПМ 03</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами;</li> <li>-знакомство с технологическим</li> </ul>		<p>ОК 01 - ОК 04 ОК 09 ПК 3.1-ПК 3.4</p>

	<p>процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ АСУ, применяемых на предприятии, составление общей схемы АСУ цеха, производственного участка;</li> <li>- определение технических устройств, входящие в системы автоматизации предприятия;</li> <li>- участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия;</li> <li>- сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств;</li> <li>- составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций;</li> </ul>		
<p><b>Темы ПМ 04</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами;</li> <li>- знакомство с технологическим процессом и автоматизацией/механизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия;</li> <li>- изучение нормативной и технологической документации предприятия по технологическому процессу;</li> <li>- участие в планировании работ для осуществления контроля готовой продукции;</li> <li>- участие в планировании оценки соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий;</li> <li>- участие в проведении технологического контроля и определение параметров технологических процессов, подлежащих оценке;</li> <li>- участие в эксплуатации средств автоматизации и механизации технологических операций;</li> <li>- участие в текущем мониторинге ведения технологического процесса и состояния эксплуатируемого оборудования: - участие в проведении диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;</li> <li>- участие в проведении работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования;</li> </ul>		<p>ОК 01 - ОК 04 ОК 09 ПК 4.1-ПК 4.4</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в разработке технической, инструктивной и методической документации по разработке и ведению технологических процесса на предприятии и эксплуатации автоматизированного оборудования;</li> <li>- участие в разработке организационно-распорядительных документов по организации работы цеха/участка;</li> <li>- ознакомление с системой нормирования и оплаты труда рабочим основного производства;</li> <li>- разработка предложений по оптимизации технологических процессов предприятия и совершенствования режимов работы автоматизированной обработки;</li> <li>- составление отчетной документации по выполненным работам;</li> <li>- систематизация и обобщение материалов для отчета;</li> <li>- защита отчета по производственной практике</li> </ul>		
<b>Темы ПМ 05</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов</li> <li>- слесарная обработка простых деталей контрольно-измерительных приборов</li> <li>- монтаж простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</li> </ul>		ОК 01 - ОК 04 ОК 09 ПК 5.1-ПК 5.3
<b>Обобщение материалов и оформление отчета по практике</b>	Обобщение материала, полученного при прохождении практики	6	
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</b>		6	
<b>Итого</b>		144	

### 1.3.1 Критерии оценки отчета обучающегося о выполненной работе, содержащегося в документе «Отчет по практике»

	<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
1	Задания практики выполнены студентом в полном объеме. Отчет о выполнении заданий практики содержит верное описание самостоятельно ( <i>либо под руководством руководителя практики</i> ) выполненных обучающимся действий в соответствии с заданиями практики. Содержит верно выполненный анализ действий (работ), данных,	5 «отлично»

	верные и обоснованные выводы, верно оформленные документы.	
2	Задания практики выполнены студентом в полном объеме. Отчет о выполнении заданий практики содержит верное описание самостоятельно(либо под руководством руководителя практики) выполненных обучающимся действий в соответствии с заданиями практики, но допущены несущественные ошибки. Анализ действий (работ), данных выполнен в полном объеме, выводы верные, при оформлении документов допущены несущественные ошибки.	4 «хорошо»
3	Задания практики выполнены студентом в полном объеме. Отчет о выполнении заданий практики содержит верное описание самостоятельно(либо под руководством руководителя практики) выполненных обучающимся действий в соответствии с заданиями практики, но допущены неточности и грубые ошибки, не влекущие за собой неверный результат выполненной работы в целом. Отчет содержит результаты поверхностного анализа действий (работ), данных. Отдельные выводы нельзя считать верными, целесообразными и обоснованными. При оформлении документов допущены несущественные ошибки.	3 «удовлетворительно»
4	Задания практики выполнены студентом не в полном объеме. Отчет о выполнении заданий практики содержит множественные грубые ошибки в описании самостоятельно выполненных обучающимся действий. Анализ действий (работ), данных выполнен с грубыми нарушениями, либо не выполнен. Выводы, в большей части, нельзя считать верными. Документы оформлены неверно.	2 «неудовлетворительно»

В случае, если результат выполнения заданий практики по одной из тем, содержащейся в документе "Задание на практику» будет оценен на 2 балла "неудовлетворительно", практика не может быть оценена положительно, т.к. обучающийся не освоил в полном объеме планируемые программой практики и Заданием на практику результаты освоения практики.

### 1.3.2. Критерии оценки защиты практики

	Критерии оценки	Оценка
1	При защите практики: студент верно комментирует работы, выполненные им на практике, оперирует в полном объеме фактами и владеет информацией, содержащимися в «Отчете по практике»; приводит соответствующие аргументы для	5 «отлично»

	<p>доказательства правоты собственных действий (работ), выводов. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал.</p> <p>Студент правильно, полно и уверенно отвечает на поставленные вопросы.</p>	
2	<p>При защите практики: студент верно комментирует работы, выполненные им на практике, оперирует в достаточном объеме фактами и владеет информацией, содержащимися в «Отчете по практике»; приводит соответствующие аргументы для доказательства правоты собственных действий и выводов. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал.</p> <p>Студент правильно, с небольшими затруднениями отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>Рекомендуемая оценка, содержащаяся в характеристике организации на обучающегося - "отлично", либо "хорошо".</p>	4 «хорошо»
3	<p>При защите практики: студент отчасти верно комментирует работы, выполненные им на практике, демонстрирует затруднение оперируя фактами и информацией, содержащейся в «Отчете по практике»; приводит не всегда верные аргументы для доказательства правоты собственных действий. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал.</p> <p>Студент не дает полных, аргументированных ответов на заданные вопросы, но большинство ответов можно считать верными.</p> <p>Рекомендуемая оценка, содержащаяся в характеристике организации на обучающегося - "удовлетворительно".</p>	3 «удовлетворительно»
4	<p>При защите практики: студент затрудняется пояснить действия, которые он выполнял на практике в соответствии с заданиями, привести аргументы, доказывающие правоту собственных действий, объяснить выводы.</p> <p>На защите отсутствуют наглядные пособия или раздаточный материал.</p> <p>Рекомендуемая оценка, содержащаяся в характеристике организации на обучающегося - "удовлетворительно", либо "неудовлетворительно".</p>	2 «неудовлетворительно»

Перевод десятичной дроби, полученной в результате определения среднего балла по итогам аттестации, в пяти бальную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение задания учебной практики, средний балл по итогам аттестации</b>
Оценка 5 «отлично»	<b>4,6-5</b>
Оценка 4 «хорошо»	<b>3,6-4,5</b>
Оценка 3 «удовлетворительно»	<b>3-3,5</b>
Оценка 2 «неудовлетворительно»	<b>≤ 2,9</b>

#### **1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Аттестация проводится в лабораториях профессионального цикла

#### **1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

##### **Основные учебные 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). - ISBN 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>

**Дополнительные учебные издания:**

6. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 220 с.

7. 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.

**Интернет-ресурсы:**

8. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

9. Справочная правовая системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

**Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля**

10. Методические указания по выполнению заданий практики.