

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

РАССМОТРЕНА:

НМС ОПК

Протокол № 5

от 21.05.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора ОПК по МР

 О.В. Дерикот

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ,
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ,
ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

Наименование специальности

**15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного
производства (по отраслям)**

Квалификация выпускника
техник

Старый Оскол, 2025 г.

Рабочая программа учебной практики, производственной (по профилю специальности, преддипломной) практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), в соответствии с рабочим учебным планом и с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы.

Разработчик(и):

Белкин И.А., преподаватель СТИ НИТУ «МИСИС»

Гайворонская М.В., преподаватель СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа рекомендована

П(Ц)К спец. 13.02.11, 13.02.13, 15.02.14

Протокол № 8 от 23.04.2025 г.

Председатель П(Ц)К / Гайворонская М.В. /

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ	4
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ	42
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ	69
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ	74

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

1.1. Место учебной практики, производственной (по профилю специальности, преддипломной) практики в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной практики (УП), производственной (по профилю специальности (ПП), преддипломной (ПДП)) практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) в части освоения видов деятельности (ВД):

- Техническое обеспечение эксплуатации робототехнологических комплексов.
- Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов.
- Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций.
- Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе.
- Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной практики, производственной (по профилю специальности, преддипломной) практики

1.2.1. Целью освоения учебной практики (УП) является формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта.

УП.01 ВД Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов

	Умения	Практический опыт
ПК 1.1	использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов; планировать проведение контроля соответствия качества робототехнологических комплексов требованиям технической документации планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; читать чертежи	Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации Передача управления налаженным робототехнологическим комплексом оператору Информирование руководства о работе робототехнологических комплексов
ПК 1.2	Измерять силу затяжки резьбовых соединений Использовать необходимое оборудование и инструмент для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям Проводить измерения параметров предметов труда Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров Контролировать основные параметры предметов труда Пользоваться динамометрическими ключами Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров	Инструментальный контроль работы робототехнологических комплексов Выборочная проверка качества предметов труда Проверка качества соединений разъемов (плотность, сила затяжки резьбовых соединений) Выявление и устранение повышенных шумов узлов робототехнологических комплексов Проверка силы затяжки фундаментных болтов Проверка точности позиционирования рабочих органов Оценка основных параметров предметов труда Проверка соответствия предметов труда техническим требованиям Выбирать и использовать контрольно-

		измерительные средства в соответствии с производственными задачами;
ПК. 1.3	Определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов	Визуальный контроль работы робототехнологических комплексов Определение правильности действий робототехнологических комплексов Проверка работы вспомогательных механизмов 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
ПК 1.4	Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку Заменять пневмо- и гидроаппаратуру робототехнологических комплексов Заменять энергонезависимые источники питания	Устранение перекручиваний гибкой подводки Пополнение смазки в редукторах Замена фильтров системы смазки, системы охлаждения робототехнологических комплексов Замена батарей энергонезависимой памяти
УП.02 ВД Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов		
ПК 2.1	Читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы Читать техническую документацию на проведение диагностики Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования	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
ПК 2.2	Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки Выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения Читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением	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
ПК 2.3	Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку Заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом Заменять части механических передач в	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

	робототехнологических комплексах Заменять электрические провода в робототехнологических комплексах Заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Использовать необходимые инструменты и оборудование для диагностики, ремонта и наладки механических передач Использовать оборудование для проверки основных характеристик механических передач (точность перемещения, точность позиционирования, взаимное расположение узлов, допустимое усилие на приводе) Использовать специальные жидкости для смазки механических передач	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
ПК 2.4	Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования Конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»; Подключать контроллер к робототехнической системе; Конфигурировать ПЛК и HMI; Настраивать и конфигурировать ПЛК и HMI в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса; Программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин.	Осмотр систем управления робототехнологических комплексов Конфигурирование связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК) Оснащение робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройка и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации;
УП.03 ВД Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций		
ПК 3.1	Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов Выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	Анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции Изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций Обработка и анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций Разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций Сбор исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций. Анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций.
ПК 3.2	Проводить непосредственные замеры времени (хронометраж,	Проверка эскизных и технических

	фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание) Рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций Читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. контролировать с использованием ЕСМ-системы организации правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций. Выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; Выбора из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации; Анализа конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; Использование средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
ПК 3.3	Контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. 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. Использовать текстовые редакторы (процессоры), компьютерные программы для работы с графической информацией, CAD – системы для оформления инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	Выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную.
ПК 3.4	Определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей 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. 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. Использовать прикладные компьютерные программы для расчета эффективности выполнения основных и	Разработка рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; Подготовка комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами к нормоконтролю и внесение изменений по результатам Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании. Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.

	вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций. Использовать систему управления нормативно-справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. 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. использовать прикладные компьютерные программы для расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов проверять с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – CAD – система) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	
УП.04 ВД Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе		
ПК 4.1	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 Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) с возможностью выбора автоматического слежения Конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными Настраивать конфигурацию цифровых и аналоговых входов/выходов робота Настраивать совместную работу робота с другими устройствами, в том числе с другими роботами Настраивать устройства промышленной визуализации процесса и автоматического слежения (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические)	Изучения производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Выбора программы операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Выполнение технологических операций на роботизированном комплексе Выполнения программирования роботизированного комплекса и настройки параметров технологического процесса роботизированного комплекса Разработки и настройки технологических программ для единичного манипулятора
ПК 4.2	Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования Выполнять настройку параметров работы технологического оборудования Выполнять юстировку робота и калибровку инструмента Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения технологической операции 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 Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса Устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной операции Учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота	Контроля с применением измерительного инструмента изделия на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Извлечения изделия из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроля с применением измерительного инструмента подготовленной под обработку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими)
ПК 4.3	Расчета зажимных сил и определения расчетных факторов; Проектирования базирующих элементов приспособлений и	Подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты

	технологической оснастки; Выбора установочных элементов приспособлений; Проектирования зажимных механизмов; Проектирования силовых приводов; Разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок; Разработки конструктивного исполнения приспособлений	Подготовки материалов к обработке Сборки конструкций под технологическую операцию с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Моделирования по чертежам и техническим заданиям приспособлений и технической оснастки в программах компьютерного моделирования
ПК 4.4	Определять неисправности в работе оборудования по внешнему виду изделия Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Проверять систему безопасности оборудования (при ее наличии) перед началом процесса Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота	Проверки работоспособности и исправности оборудования Устранения неисправности в работе единичного манипулятора
УП.05 ВД Выполнение работ по профессии 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»		
ПК 1.2	Измерять силу затяжки резьбовых соединений Использовать необходимое оборудование и инструмент для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям Проводить измерения параметров предметов труда Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров Контролировать основные параметры предметов труда Пользоваться динамометрическими ключами Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров	Инструментальный контроль работы робототехнологических комплексов Выборочная проверка качества предметов труда Проверка качества соединений разъемов (плотность, сила затяжки резьбовых соединений) Выявление и устранение повышенных шумов узлов робототехнологических комплексов Проверка силы затяжки фундаментных болтов Проверка точности позиционирования рабочих органов Оценка основных параметров предметов труда Проверка соответствия предметов труда техническим требованиям Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;
ПК. 1.3	Определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов	Визуальный контроль работы робототехнологических комплексов Определение правильности действий робототехнологических комплексов Проверка работы вспомогательных механизмов робототехнологических комплексов Диагностика причин захвата предметов труда Диагностика причин неисправности работы вспомогательных механизмов и устройств Диагностика причин неисправности работы основного технологического оборудования Диагностика причин неисправности работы робототехнологических комплексов
ПК 2.1	Читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы Читать техническую документацию на проведение диагностики	Наладка вспомогательного оборудования Наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции Установка захватных устройств

	Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования	промышленных роботов Установка оснастки на робототехнологический комплекс Подключение захватных устройств промышленных роботов Проверка точности позиционирования рабочих органов
ПК 2.3	Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку Заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом Заменять части механических передач в робототехнологических комплексах Заменять электрические провода в робототехнологических комплексах Заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Использовать необходимые инструменты и оборудование для диагностики, ремонта и наладки механических передач Использовать оборудование для проверки основных характеристик механических передач (точность перемещения, точность позиционирования, взаимное расположение узлов, допустимое усилие на приводе) Использовать специальные жидкости для смазки механических передач	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 робототехнологических комплексов
ПК 2.4	Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования Конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»; Подключать контроллер к робототехнической системе; Конфигурировать ПЛК и НМИ; Настраивать и конфигурировать ПЛК и НМИ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса; Программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин.	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;

Результатом освоения УП является освоение обучающимися общих, профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках модулей ППССЗ СПО:

УП	Общие компетенции	Профессиональные компетенции	Личностные результаты
УП.01	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей,

			образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ПК 1.2. Определять действительные контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений	ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
	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	ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	
УП.02	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное	ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому	

	развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов	
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	
УП.03	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.	ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации	ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
	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	ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.	
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 3.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации	
УП.04	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 4.1. Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов	ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
	ОК 02. Использовать современные средства поиска,	ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в	ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям

	анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	соответствии с производственно-технологической документацией	работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
	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	ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств	
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса	
УП.05	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	ЛР15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное	ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на	ЛР16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке

профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов	ЛР17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

1.2.2. Целью освоения производственной (по профилю специальности) практики (ПП) является формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта.

ПП.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов		
	Умения	Практический опыт
ПК 1.1	использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов; планировать проведение контроля соответствия качества робототехнологических комплексов требованиям технической документации планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; читать чертежи	Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации Передача управления налаженным робототехнологическим комплексом оператору Информирование руководства о работе робототехнологических комплексов
ПК 1.2	Измерять силу затяжки резьбовых соединений Использовать необходимое оборудование и инструмент для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям Проводить измерения параметров предметов труда Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров Контролировать основные параметры предметов труда Пользоваться динамометрическими ключами Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров	Инструментальный контроль работы робототехнологических комплексов Выборочная проверка качества предметов труда Проверка качества соединений разъемов (плотность, сила затяжки резьбовых соединений) Выявление и устранение повышенных шумов узлов робототехнологических комплексов Проверка силы затяжки фундаментных болтов Проверка точности позиционирования рабочих органов Оценка основных параметров предметов труда

		Проверка соответствия предметов труда техническим требованиям Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;
ПК 1.3	Определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов	Визуальный контроль работы робототехнологических комплексов Определение правильности действий робототехнологических комплексов Проверка работы вспомогательных механизмов 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
ПК 1.4	Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку Заменять пневмо- и гидроаппаратуру робототехнологических комплексов Заменять энергонезависимые источники питания	Устранение перекручиваний гибкой подводки Пополнение смазки в редукторах Замена фильтров системы смазки, системы охлаждения робототехнологических комплексов Замена батарей энергонезависимой памяти
ПП.02 Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов		
ПК 2.1	Читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы Читать техническую документацию на проведение диагностики Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования	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
ПК 2.2	Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки Выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией	Изучение конструктивных особенностей, особенностей программирования новых робототехнологических комплексов Выполнения программирования робототехнологического комплекса

	Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения Читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением	и настройки параметров робототехнологического комплекса Корректировка введенной программы Первичная отработка и контроль результата выполнения программы Диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов
ПК 2.3	Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку Заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом Заменять части механических передач в робототехнологических комплексах Заменять электрические провода в робототехнологических комплексах Заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Использовать необходимые инструменты и оборудование для диагностики, ремонта и наладки механических передач Использовать оборудование для проверки основных характеристик механических передач (точность перемещения, точность позиционирования, взаимное расположение узлов, допустимое усилие на приводе) Использовать специальные жидкости для смазки механических передач	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
ПК 2.4	Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования Конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»; Подключать контроллер к робототехнической системе; Конфигурировать ПЛК и НМИ; Настраивать и конфигурировать ПЛК и НМИ в	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

	соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса; Программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин.	технической документации;
ПП.03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций		
ПК 3.1	Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов Выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	Анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции Изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций Обработка и анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций Разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций Сбор исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций. Анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций.
ПК 3.2	Проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание) Рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций Читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	Проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций. Выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; Выбора из базы ранее

	контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. контролировать с использованием ЕСМ-системы организации правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации; Анализа конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; Использование средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
ПК 3.3	Контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. 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. 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.	Выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную.
ПК 3.4	Определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее -	Разработка рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами;

	САПР) для оформления чертежей 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. 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. Использовать прикладные компьютерные программы для расчета эффективности выполнения основных и вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций. Использовать систему управления нормативно-справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. 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. использовать прикладные компьютерные программы для расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов проверять с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – CAD – система) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	Подготовка комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами к нормоконтролю и внесение изменений по результатам Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании. Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.
ПП.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе		
ПК 4.1	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 Интегрировать в программу взаимодействие	Изучения производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Выбора программы операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией

	робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) с возможностью выбора автоматического слежения Конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными Настраивать конфигурацию цифровых и аналоговых входов/выходов робота Настраивать совместную работу робота с другими устройствами, в том числе с другими роботами Настраивать устройства промышленной визуализации процесса и автоматического слежения (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические)	Выполнение технологических операций на роботизированном комплексе Выполнения программирования роботизированного комплекса и настройки параметров технологического процесса роботизированного комплекса Разработки и настройки технологических программ для единичного манипулятора
ПК 4.2	Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования Выполнять настройку параметров работы технологического оборудования Выполнять юстировку робота и калибровку инструмента Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения технологической операции 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 Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса Устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной операции Учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота	Контроля с применением измерительного инструмента изделия на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Извлечения изделия из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроля с применением измерительного инструмента подготовленной под обработку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими)
ПК 4.3	Расчета зажимных сил и определения расчетных факторов; Проектирования базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки; Выбора установочных элементов приспособлений; Проектирования зажимных механизмов; Проектирования силовых приводов; Разработки теоретических схем базирования и	Подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты Подготовки материалов к обработке Сборки конструкций под технологическую операцию с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Моделирования по чертежам и

	схем установки заготовок; Разработки конструктивного исполнения приспособлений	техническим заданиям приспособлений и технической оснастки в программах компьютерного моделирования
ПК 4.4	Определять неисправности в работе оборудования по внешнему виду изделия Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Проверять систему безопасности оборудования (при ее наличии) перед началом процесса Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения работа	Проверки работоспособности и исправности оборудования Устранения неисправности в работе единичного манипулятора
ПП.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих		
ПК 1.1	использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов; планировать проведение контроля соответствия требованиям технической документации планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; читать чертежи	Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации Передача управления налаженным робототехнологическим комплексом оператору Информирование руководства о работе робототехнологических комплексов
ПК 1.2	Измерять силу затяжки резьбовых соединений Использовать необходимое оборудование и инструмент для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям Проводить измерения параметров предметов труда Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров Контролировать основные параметры предметов труда Пользоваться динамометрическими ключами Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров	Инструментальный контроль работы робототехнологических комплексов Выборочная проверка качества предметов труда Проверка качества соединений разъемов (плотность, сила затяжки резьбовых соединений) Выявление и устранение повышенных шумов узлов робототехнологических комплексов Проверка силы затяжки фундаментных болтов Проверка точности позиционирования рабочих органов Оценка основных параметров предметов труда Проверка соответствия предметов труда техническим требованиям Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с

		производственными задачами;
ПК 1.3	Определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов	Визуальный контроль работы робототехнологических комплексов Определение правильности действий робототехнологических комплексов Проверка работы вспомогательных механизмов 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
ПК 1.4	Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку Заменять пневмо- и гидроаппаратуру робототехнологических комплексов Заменять энергонезависимые источники питания	Устранение перекручиваний гибкой подводки Пополнение смазки в редукторах Замена фильтров системы смазки, системы охлаждения робототехнологических комплексов Замена батарей энергонезависимой памяти
ПК 2.1	Читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы Читать техническую документацию на проведение диагностики Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования	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
ПК 2.2	Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки Выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического	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

	слежения Читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением	Диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов
ПК 2.3	Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку Заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом Заменять части механических передач в робототехнологических комплексах Заменять электрические провода в робототехнологических комплексах Заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Использовать необходимые инструменты и оборудование для диагностики, ремонта и наладки механических передач Использовать оборудование для проверки основных характеристик механических передач (точность перемещения, точность позиционирования, взаимное расположение узлов, допустимое усилие на приводе) Использовать специальные жидкости для смазки механических передач	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
ПК 2.4	Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования Конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»; Подключать контроллер к робототехнической системе; Конфигурировать ПЛК и НМИ; Настраивать и конфигурировать ПЛК и НМИ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса; Программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы,	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;

	применять технологии полевых шин.	
ПК 3.1	Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов Выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	Анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции Изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций Обработка и анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций Разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций Сбор исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций. Анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций.
ПК 3.2	Проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание) Рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций Читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. контролировать с использованием ЕСМ-системы организации правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в	Проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций. Выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; Выбора из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации; Анализа конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения;

	эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	Использование средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
ПК 3.3	Контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. 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. Использовать текстовые редакторы (процессоры), компьютерные программы для работы с графической информацией, CAD – системы для оформления инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	Выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную.
ПК 3.4	Определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей 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.	Разработка рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; Подготовка комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами к нормоконтролю и внесение изменений по результатам Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств

	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. Использовать прикладные компьютерные программы для расчета эффективности выполнения основных и вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций. Использовать систему управления нормативно-справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. 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. использовать прикладные компьютерные программы для расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов проверять с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – CAD – система) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании. Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.
--	---	--

Результатом освоения производственной (по профилю специальности) практики является освоение обучающимися общих, профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках модулей ППССЗ СПО.

ПП	Общие компетенции	Профессиональные компетенции	Личностные результаты
ПП.01	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	ПК 1.2. Определять действительные контролируемые	ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм

	информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	параметров предметов труда с использованием средств измерений	трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
	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	ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	
ПП.02	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому	

	предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов	
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	
ПП.03	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.	ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации	ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
	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	ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.	
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 3.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением	

		средств автоматизации и механизации	
ПП.04	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 4.1. Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов	ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией	ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
	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	ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств	
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса	
ПП.05	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и

			современном мировом сообществе. Сознający свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ПК 1.2. Определять действительные контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений	ЛР13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	
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	ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	ЛР14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	

	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	ЛР15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
		ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	ЛР16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
		ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	ЛР17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
		ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов	
		ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	
		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	

1.2.3. Целью освоения производственной (преддипломной) практики (ПДП) является углубление первоначального практического опыта обучающихся, развитие общих и профессиональных компетенций, проверка готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы в организациях различных организационно-правовых форм.

Производственная (преддипломная) практика обучающихся является завершающим этапом и проводится после освоения ППССЗ и сдачи студентами всех видов промежуточной аттестации, предусмотренных ФГОС СПО.

ПДП	
Умения	Практический опыт
использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов; планировать проведение контроля соответствия качества робототехнологических комплексов требованиям технической документации планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; читать чертежи	Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации Передача управления налаженным робототехнологическим комплексом оператору Информирование руководства о работе робототехнологических комплексов
Измерять силу затяжки резьбовых соединений Использовать необходимое оборудование и инструмент для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям Проводить измерения параметров предметов труда Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров Контролировать основные параметры предметов	Инструментальный контроль работы робототехнологических комплексов Выборочная проверка качества предметов труда Проверка качества соединений разъемов (плотность, сила затяжки резьбовых соединений) Выявление и устранение повышенных шумов узлов робототехнологических

труда Пользоваться динамометрическими ключами Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров	комплексов Проверка силы затяжки фундаментных болтов Проверка точности позиционирования рабочих органов Оценка основных параметров предметов труда Проверка соответствия предметов труда техническим требованиям Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;
Определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов	Визуальный контроль работы робототехнологических комплексов Определение правильности действий робототехнологических комплексов Проверка работы вспомогательных механизмов 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
Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку Заменять пневмо- и гидроаппаратуру робототехнологических комплексов Заменять энергонезависимые источники питания	Устранение перекручиваний гибкой подводки Пополнение смазки в редукторах Замена фильтров системы смазки, системы охлаждения робототехнологических комплексов Замена батарей энергонезависимой памяти
Читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы Читать техническую документацию на проведение диагностики Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования	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
Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки Выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и	Изучение конструктивных особенностей, особенностей программирования новых робототехнологических комплексов

производственно-технологической документацией Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения Читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением	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
Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку Заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом Заменять части механических передач в робототехнологических комплексах Заменять электрические провода в робототехнологических комплексах Заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Использовать необходимые инструменты и оборудование для диагностики, ремонта и наладки механических передач Использовать оборудование для проверки основных характеристик механических передач (точность перемещения, точность позиционирования, взаимное расположение узлов, допустимое усилие на приводе) Использовать специальные жидкости для смазки механических передач	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
Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования Конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»; Подключать контроллер к робототехнической системе; Конфигурировать ПЛК и HMI; Настраивать и конфигурировать ПЛК и HMI в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса;	Осмотр систем управления робототехнологических комплексов Конфигурирование связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК) Оснащение робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройки и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации;

Программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин.	
Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов Выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	Анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции Изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций Обработка и анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций Разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций Сбор исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций. Анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций.
Проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание) Рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций Читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. контролировать с использованием ЕСМ-системы организации правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации	Проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций. Выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; Выбора из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации; Анализа конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; Использование средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)

и механизации технологических и вспомогательных переходов.	
Контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. 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. Использовать текстовые редакторы (процессоры), компьютерные программы для работы с графической информацией, CAD – системы для оформления инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	Выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную.
Определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей 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. 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. Использовать прикладные компьютерные программы	Разработка рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; Подготовка комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами к нормоконтролю и внесение изменений по результатам Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании. Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.

для расчета эффективности выполнения основных и вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций. Использовать систему управления нормативно-справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. 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. использовать прикладные компьютерные программы для расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов проверять с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – CAD – система) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	
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 Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) с возможностью выбора автоматического слежения Конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными Настраивать конфигурацию цифровых и аналоговых входов/выходов робота Настраивать совместную работу робота с другими устройствами, в том числе с другими роботами Настраивать устройства промышленной визуализации процесса и автоматического слежения (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические)	Изучения производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Выбора программы операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Выполнение технологических операций на роботизированном комплексе Выполнения программирования роботизированного комплекса и настройки параметров технологического процесса роботизированного комплекса Разработки и настройки технологических программ для единичного манипулятора
Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования Выполнять настройку параметров работы технологического оборудования Выполнять юстировку робота и калибровку инструмента Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения	Контроля с применением измерительного инструмента изделия на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Извлечения изделия из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроля с применением

технологической операции 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 Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса Устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной операции Учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота	измерительного инструмента подготовленной под обработку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими)
Расчета зажимных сил и определения расчетных факторов; Проектирования базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки; Выбора установочных элементов приспособлений; Проектирования зажимных механизмов; Проектирования силовых приводов; Разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок; Разработки конструктивного исполнения приспособлений	Подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты Подготовки материалов к обработке Сборки конструкций под технологическую операцию с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Моделирования по чертежам и техническим заданиям приспособлений и технической оснастки в программах компьютерного моделирования
Определять неисправности в работе оборудования по внешнему виду изделия Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Проверять систему безопасности оборудования (при ее наличии) перед началом процесса Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота	Проверки работоспособности и исправности оборудования Устранения неисправности в работе единичного манипулятора

Результатом производственной (преддипломной) практики (ПДП) является овладение обучающимися видами деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ПДП		
Общие компетенции	Профессиональные компетенции	Личностные результаты
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и

		многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ПК 1.2. Определять действительные контролируемые параметры предметов труда с использованием средств измерений	ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
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	ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для	ЛР15 Готовый к профессиональной конкуренции и

	робототехнологического комплекса	конструктивной реакции на критику.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов	ЛР16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики. ЛР17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	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. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств	
	ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса	

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики, производственной (по профилю специальности, преддипломной) практики

Всего – 288 часов учебной практики (УП), в том числе:

- в рамках освоения ПМ 01. (УП.01.01) – 72 часа,
- в рамках освоения ПМ 02. (УП.02.01) – 72 часа,
- в рамках освоения ПМ 03. (УП.03.01) – 36 часов,
- в рамках освоения ПМ 04. (УП.04.01) – 36 часов,
- в рамках освоения ПМ 05. (УП.05.01) – 72 часа.

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами производственной (по профилю специальности) практики (ПП) в объеме 13 недель. Сроки проведения: 6 (8) семестр.

Всего – 468 часов ПП, в том числе:

- в рамках освоения ПМ 01. (ПП.01.01) – 108 часов,
- в рамках освоения ПМ 02. (ПП.02.01) – 72 часа,
- в рамках освоения ПМ 03. (ПП.03.01) – 108 часов,
- в рамках освоения ПМ 04. (ПП.04.01) – 72 часа,
- в рамках освоения ПМ 05. (ПП.05.01) – 108 часов,

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами производственной (преддипломной) практики (ПДП) в объеме 4 недель, всего 144 часа.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

2.1. Тематический план учебной практики

Код ПК	Код и наименования профессиональных модулей	Количество часов по ПМ	Виды работ	Наименования тем учебной практики	Количество часов по темам
ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	ПМ 01 Техническое обеспечение эксплуатационных робототехнических комплексов	72	<i>УП.01 Слесарно-механическая</i>		
			- подготовка поверхности заготовки к разметке, нанесение разметки, кернение. - правка листового материала, прутков, труб. - гибка полосового материала и металла круглого сечения. - рубка полосового металла в тисках. - резание слесарными ножницами и слесарной ножовкой. - сверление сквозных и глухих отверстий по предварительной разметке. - нарезание резьбы плашками и метчиками. - опилование плоских и криволинейных поверхностей. - шабрение и доводка плоскостей. - сборка разъемных соединений. - сборка неразъемных соединений (клепка). - установка заготовок на металлорежущих станках	Тема 1.1. Вводное занятие и инструктаж по охране труда. Виды слесарных работ.	6
				Тема 1.2. Разметка заготовок. Плоскостная разметка. Измерительный инструмент	6
				Тема 1.3. Правка и гибка металла	6
				Тема 1.4. Рубка и резка металла	6
				Тема 1.5. Обработка отверстий - сверление, рассверливание, зенкерование и развёртывание.	6
				Тема 1.6. Нарезание резьбы – метчиками и плашками	6
				Тема 1.7. Опиливание металла	6
				Тема 1.8. Шабрение, доводка, притирка	6
				Тема 1.9. Сборка разъемных соединений Сборка неразъемных соединений (клепка)	6
				Тема 1.10. Основные виды механической обработки - точение, фрезерование, строгание, шлифование	6
				Тема 1.11. Промежуточная аттестация в форме	6
ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.	ПМ 02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов	72	<i>УП.02 Измерительная и робототехника</i>		
			- Изучение основ электроизмерительной практики. - Изучить и сдать правила техники безопасности (ТБ) при выполнении лабораторных работ. - Работа с электроизмерительным оборудованием. - Установка электрооборудования, получить практические навыки работы с электронными	Тема 2.1. Вводное занятие и инструктаж по охране труда. Изучение правил безопасной работы с электроизмерительными приборами и оборудованием.	2
				Тема 2.2. Изучение и применение средств пожаротушения (огнетушитель). Действия при возгорании электроустановки.	2
				Тема 2.3. Практическое знакомство с устройством и применением цифрового мультиметра. Измерение напряжения, тока и сопротивления	2

			устройствами, расширение пределов измерения приборов.	в реальных цепях.	
			-Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских;	Тема 2.4. Сборка и испытание цепи с шунтом для расширения пределов измерения амперметра. Расчет и подбор резистора.	2
			-Ознакомление с нормативной и технологической документацией по пусконаладочным работам, техническому обслуживанию и ремонту промышленных роботов и роботизированных комплексов;	Тема 2.5. Сборка и испытание цепи с добавочным резистором для расширения пределов измерения вольтметра.	2
			-Изучение технического проекта, планирование наладочных работ;	Тема 2.6. Практическое определение мощности электроприбора косвенным методом.	2
			-Выполнение расчетов, связанных с наладкой работы робота;	Тема 2.7. Поиск неисправностей в смонтированной электрической цепи с помощью мультиметра.	2
			-Проверка точности позиционирования рабочих органов робота;	Тема 2.8. Практическая работа с мегомметром. Измерение сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей.	2
			-Определение норм времени на обслуживание, ремонт и списочного штата персонала с указанием минимального разряда обслуживающего персонала (по схемам);	Тема 2.9. Проверка срабатывания устройств защиты в собранной цепи.	2
			-выполнение работ по наладке учебного оборудования;	Тема 2.10. Практическое чтение монтажной схемы. Сборка цепи управления освещением с двумя выключателями.	2
			-Оформление и защита отчета по учебной практике	Тема 2.11. Монтаж и подключение электромагнитного пускателя для управления асинхронным двигателем (реверс).	2
				Тема 2.12. Проверка и настройка работы фотореле или датчика движения на учебном стенде.	2
				Тема 2.13. Определение начала и конца обмоток электродвигателя практическим методом.	2
				Тема 2.14. Измерение потребляемой мощности и силы тока электродвигателя под нагрузкой.	2
				Тема 2.15. Практическое определение коэффициента трансформации по результатам измерений на первичной и вторичной обмотках.	2
				Тема 2.16. Отработка навыков чтения паспорта и руководства по эксплуатации промышленного робота. Составление регламента ТО.	2
				Тема 2.17. Практическое ознакомление с кинематической схемой учебного робота. Смазка трущихся пар и подшипниковых узлов.	2
				Тема 2.18. Визуальный осмотр и	2

			диагностика состояния механических компонентов робота.	
			Тема 2.19. Подключение и проверка работоспособности датчиков положения и концевых выключателей.	2
			Тема 2.20. Практическая работа с системой управления робота: ввод-вывод дискретных сигналов.	2
			Тема 2.21. Снятие и установка сервопривода манипулятора. Проверка люфтов и посторонних шумов.	2
			Тема 2.22. Составление графика периодического технического обслуживания роботизированной ячейки на основе нормативной документации.	2
			Тема 2.23. Практический расчет времени цикла работы робота для оптимизации производительности.	2
			Тема 2.24. Проверка и корректировка точности позиционирования манипулятора с помощью измерительного инструмента.	2
			Тема 2.25. Настройка усилия срабатывания схвата робота на примере пневматического или электрического захвата.	2
			Тема 2.26. Практическое определение зоны обслуживания робота и нанесение разметки безопасности на полу.	2
			Тема 2.27. Программирование и отладка простой технологической операции.	2
			Тема 2.28. Хронометраж операций технического обслуживания для определения норм времени.	2
			Тема 2.29. Практический расчет необходимого количества персонала для круглосуточного обслуживания роботизированного комплекса.	2
			Тема 2.30. Составление и оформление дефектной ведомости на основе осмотра учебного роботизированного комплекса.	2
			Тема 2.31. Оформление и защита отчета по учебной практике с акцентом на выполненные практические задания и полученные навыки.	2
ПК 3.1 ПК 3.2	ПМ 03 Организацион	36	<i>УП.03 Виртуальное моделирование</i>	
			- инструктаж по	Тема 3.1. Вводный инструктаж по
				2

ПК 3.3 ПК 3.4	ное обеспечение автоматизации и механизации технологическ их операций	охране труда и пожарной безопасности в учебно- производственных мастерских; - изучение технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи; - чтение принципиальной и монтажной схем системы автоматизированной системы; - составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации; - создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания; - применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели; - разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации; - выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели; - виртуальное тестирование разработанной модели элемента системы автоматизации; - оценка функциональности компонентов, по результатам тестирования; - выполнение расчетов, связанных с внедрением средств автоматизации и механизации; - ремонт полупроводниковой аппаратуры; - монтаж щитов; - выбор проводов и кабелей для прокладки электропроводок внутри щитов, электрошкафов; - соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах, электрошкафах; - монтаж электрических проводок в щитах и	охране труда и пожарной безопасности. Изучение технической документации (рабочих чертежей) для монтажных работ.	
			Тема 3.2. Чтение и анализ принципиальных и монтажных схем автоматизированных систем.	2
			Тема 3.3. Разработка технического задания на создание средств автоматизации и механизации.	2
			Тема 3.4. Создание виртуальных моделей элементов систем автоматизации с применением CAD-систем.	2
			Тема 3.5. Виртуальное тестирование моделей систем автоматизации и оценка функциональности компонентов.	2
			Тема 3.6. Выполнение расчетов для внедрения средств автоматизации и механизации.	2
			Тема 3.7. Монтаж электрических щитов и пультов: выбор проводов, кабелей и прокладка электропроводки.	2
			Тема 3.8. Соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах и электрошкафах.	2
			Тема 3.9. Монтаж и подключение датчиков контроля технологических процессов.	2
			Тема 3.10. Проверка и наладка электрических исполнительных механизмов.	2
			Тема 3.11. Диагностика и поиск неисправностей в простых схемах автоматизированных устройств.	2
			Тема 3.12. Ремонт силовой части схем: выбор и замена неисправного электромеханического элемента.	2
			Тема 3.13. Ремонт электронной аппаратуры: выбор и замена неисправного элемента.	2
			Тема 3.14. Практические навыки монтажа электропроводок.	2
			Тема 3.15. Систематизация материалов и подготовка данных для отчета по практике.	2
			Тема 3.16. Оформление и защита отчета по учебной практике.	2

			пульты; - монтаж электропроводок; - монтаж манометрических термометров; - проверка работоспособности электрического исполнительного механизма; - поиск неисправного элемента в простых схемах автоматизированных устройств; - выбор и замена неисправного элемента электрической схемы(контактора); - выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (источника питания); - систематизация и обобщение материалов для отчета; - оформление и защита отчета по учебной практике		
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	ПМ 04. Подготовка и ведение технологического процесса (по отраслям) на роботизированном комплексе	36	<i>УП.04 ЧПУ</i> - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; - работа с нормативно-технической документацией (ГОСТы, ТУ, технические регламенты и прочие); - определение основных операций технологического процесса в соответствии с производственным заданием; - составление маршрутного описания технологического процесса (МТП) изготовления различных изделий, в том числе для станков ЧПУ; - выполнение расчетов экономического обоснования выбора МТП изготовления изделий разными способами; - определение характеристик технологических процессов и расчет значений показателей технологических процессов; - проведение	Тема 4.1. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Знакомство с структурой и оснащением учебно-производственных мастерских. Тема 4.2. Изучение и применение нормативно-технической документации ГОСТ, ТУ, регламенты в рамках производственного задания. Тема 4.3. Анализ производственного задания и определение ключевых операций технологического процесса. Тема 4.4. Разработка маршрутного описания технологического процесса МТП изготовления детали для универсального оборудования. Тема 4.5. Разработка маршрутного описания технологического процесса МТП изготовления детали для станка с ЧПУ. Тема 4.6. Сравнительный анализ и экономическое обоснование выбора МТП для различных способов изготовления изделия. Тема 4.7. Расчет основных показателей и характеристик технологических процессов производительность, цикл	36

			технологического контроля с применением измерительного инструмента на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации;	времени, себестоимость.	
			- выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами;	Тема 4.8. Технологический контроль изделий: использование измерительного инструмента для проверки соответствия чертежам и ТД.	
			- проведение контроля состояния сборочных единиц оборудования;	Тема 4.9. Выбор и применение контрольно-измерительных средств и приборов в соответствии с конкретными производственными задачами.	
			- проведение работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования;	Тема 4.10. Мониторинг технического состояния оборудования: проведение контроля сборочных единиц и узлов.	
			- систематизация и обобщение материалов для отчета;	Тема 4.11. Диагностика неисправностей и отказов в работе технологического автоматизированного оборудования.	
			- оформление и защита отчета по учебной практике	Тема 4.12. Выполнение ремонтных работ: устранение типовых неполадок механических компонентов оборудования.	
				Тема 4.13. Выполнение ремонтных работ: устранение неполадок в электрической и пневматической системах оборудования.	
				Тема 4.14. Разработка технологической документации для проведения планового технического обслуживания оборудования.	
				Тема 4.15. Анализ эффективности внедренных технологических процессов и предложения по их оптимизации.	
				Тема 4.16. Проведение итогового контроля качества продукции и оценки соответствия готового изделия.	
ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4	ПМ.05. Освоение одной или нескольких профессий рабочих,	72	УП.05 Слесарь КИПиА	Тема 4.17. Систематизация и анализ полученных данных, подготовка материалов для отчета по практике.	72
			- установка крепежных изделия, электропроводки;	Тема 4.18. Оформление и защита отчета по учебной практике.	
			- установка, светильников, выключателей, розеток; установка	Тема 5.1. Вводное занятие Изучение справочной литературы, чертежей	
				Тема 5.2. Организация рабочего места. Выполнение разметки по месту монтажа электрооборудования	

	должностей служащих		электрооборудования; - крепление подрозетников, забивка дюбелей; - работа с проводами, кабелем и специальными инструментами; - работа с проводами, кабелем и специальными инструментами; - работа с многожильным проводом и кабелем; - ответвление проводов; - соединение проводов; - правка проводов. - работа с инструментами и специальными приборами.	Тема 5.3. Подготовка проводов, кабеля и специальных инструментов к работе	
				Тема 5.4. Работа с проводами, кабелем и специальными инструментами	
				Тема 5.5. Соединение проводов	
				Тема 5.6. Установка, светильников, выключателей, розеток	
				Тема 5.7. Ремонт осветительных установок и оборудования	
				Тема 5.8. Сборка схем управления освещением из двух мест. Установка осветительных щитков и пультов	
				Тема 5.9. Проверка исправности радиоэлементов	
				Тема 5.10. Монтаж и настройка аппаратов защиты	
				Тема 5.11. Монтаж и настройка частотного преобразователя	
				Тема 5.12. Монтаж измерительных устройств для снятия показаний работы сети	
				Тема 5.13. Работа с измерительными приборами и специальными инструментами	
				Тема 5.14. Монтаж пускорегулирующей аппаратуры	
				Тема 5.15. Работа с двигателем переменного тока и специальными приборами	
				Тема 5.16. Монтаж и запуск двигателя переменного тока с блокировкой на кнопки с сигнальной арматурой	
				Тема 5.17. Монтаж и запуск асинхронного переменного тока с блокировкой	
				Тема 5.18. Монтаж и запуск двигателя переменного тока с реверсом	
				Тема 5.19. Монтаж и запуск двигателя переменного тока с частотным преобразователем	
				Тема 5.20. Монтаж и запуск двигателя переменного тока с динамическим торможением	
				Тема 5.21. Монтаж и запуск двигателя постоянного тока регулировкой скорости вращения	
				Тема 5.22. Монтаж и запуск двигателя постоянного тока с реверсом	
				Тема 5.23. Работа с двигателем постоянного тока, тахогенератором и специальными приборами	
				Тема 5.24. Комплексная работа по	

				монтажу электрооборудования. Сдача отчетов	
	<i>ВСЕГО часов</i>	288			*

Содержание учебной практики

Код и наименование профессиональных модулей и тем учебной практики	Содержание учебных занятий	Объем часов	Результаты обучения (код)
1	2	3	4
ПМ 01. Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов		*	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ЛР 6 ЛР 13
УП.01 Слесарно-механическая			
Виды работ: (Слесарно-механическая) 1. Безопасность труда и пожарная безопасность при слесарных работах. 2. Разметка плоскостная. Правка и гибка металла. 3. Рубка металла. Резка металла. Опиливание металла. 4. Сверление, зенкование, зенкерование и развёртывание отверстий. 5. Обработка резьбовых поверхностей. 6. Клёпка. 7. Разметка пространственная. 8. Распиливание и припасовки. Шабрение. 9. Притирка и доводка. 10. Пайка, лужение, склеивание. 11. Комплексная слесарная работа			
Тема 1.1 Вводное занятие и инструктаж по охране труда. Виды слесарных работ.	Содержание	6	
	1 Проведение вводного инструктажа по охране труда и пожарной безопасности.		
	2 Классификация и характеристика основных видов слесарных работ.		
	3 Организация рабочего места и оснащение для выполнения слесарных работ.		
Тема 1.2. Разметка заготовок. Плоскостная разметка. Измерительный инструмент	Содержание	6	
	1 Сущность и назначение операции разметки. Подготовка поверхностей к разметке.		
	2 Инструменты и приспособления для плоскостной разметки.		
	3 Контрольно-измерительный инструмент для проверки точности разметки.		
Тема 1.3. Правка и гибка металла	Содержание	6	
	1 Сущность и назначение операций правки и гибки.		
	2 Оборудование и инструмент.		
	3 Технология выполнения операции правки. Технология выполнения операции гибки. Расчет усилия гибки и параметров заготовки.		
Тема 1.5. Обработка отверстий - сверление, рассверливание, зенкерование и развёртывание.	Содержание	6	
	1 Сверление: инструменты, оборудование и технология выполнения.		
	2 Увеличение отверстий: рассверливание и зенкерование.		
	3 Чистовая обработка отверстий: развёртывание.		
Тема 1.6. Нарезание резьбы – метчиками и плашками	Содержание	6	
	1 Подготовка к нарезанию резьбы. Инструмент и приспособления.		
	2 Технология нарезания внутренней резьбы метчиком.		
	3 Технология нарезания наружной резьбы плашкой.		
Тема 1.7. Опиливание металла	Содержание	6	
	1 Назначение, инструмент и подготовка к опиливанию.		
	2 Техника и основные приемы опиливания.		

	3	Контроль качества при опиливании.		
Тема 1.9. Сборка разъемных соединений Сборка неразъемных соединений (клепка)	Содержание		6	
	1	Технология сборки разъемных соединений		
	2	Подготовка и инструмент для выполнения заклепочных швов		
	3	Технология выполнения клепаных соединений и контроль качества		
Тема 1.10. Основные виды механической обработки - точение, фрезерование, строгание, шлифование	Содержание		6	
	1	Сущность и назначение основных методов обработки резанием.		
	2	Технологические возможности и особенности процессов точения и фрезерования.		
	3	Технологические возможности и особенности процессов строгания и шлифования.		
Промежуточная аттестация в форме дифференциальный зачет			-	
ПМ 02. Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов			*	
УП.02 Измерительная и робототехника				
Виды работ (Измерительная)			72	ОК 01 ОК 02 ОК 03. ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6 ЛР 13
- Изучение основ электроизмерительной практики.				
- Изучить и сдать правила техники безопасности (ТБ) при выполнении лабораторных работ.				
- Работа с электроизмерительным оборудованием.				
-Установка электрооборудования, получить практические навыки работы с электронными устройствами, расширение пределов измерения приборов.				
Виды работ (Робототехника)			2	
-Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских;				
-Ознакомление с нормативной и технологической документацией по пусконаладочным работам, техническому обслуживанию и ремонту промышленных роботов и роботизированных комплексов;				
-Изучение технического проекта, планирование наладочных работ;				
-Выполнение расчетов, связанных с наладкой работы робота;				
-Проверка точности позиционирования рабочих органов робота;				
-Определение норм времени на обслуживание, ремонт и списочного штата персонала с указанием минимального разряда обслуживающего персонала (по схемам); - выполнение работ по наладке учебного оборудования;				
-Оформление и защита отчета по учебной практике				
Тема 2.1. Вводное занятие и инструктаж по охране труда. Изучение правил безопасной работы с электроизмерительными приборами и оборудованием.	Содержание		2	
	1	Общий инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в электролаборатории.		
	2	Классификация электроизмерительных приборов и оборудования по условиям безопасности.		
	3	Практические правила безопасной работы при проведении электроизмерений.		
Тема 2.2. Изучение и применение средств пожаротушения (огнетушитель). Действия при возгорании электроустановки.	Содержание		2	
	1	Классификация огнетушителей и область их применения.		
	2	Особенности тушения пожара в электроустановках.		
	3	Порядок действий при возгорании электроустановки.		

ОК 01
ОК 02
ОК 03.
ОК 04
ПК 2.1
ПК 2.2
ПК 2.3
ПК 2.4
ЛР 6
ЛР 13

Тема 2.3. Практическое знакомство с устройством и применением цифрового мультиметра. Измерение напряжения, тока и сопротивления в реальных цепях.	Содержание		2
	1	Устройство и подготовка цифрового мультиметра к работе.	
	2	Практическое измерение электрических величин в цепях постоянного тока.	
	3	Измерение параметров в цепях переменного тока и анализ результатов.	
Тема 2.4. Сборка и испытание цепи с шунтом для расширения пределов измерения амперметра. Расчет и подбор резистора.	Содержание		2
	1	Теоретические основы шунтирования измерительных приборов.	
	2	Расчет и подбор параметров шунтирующего резистора.	
	3	Практическая сборка и испытание шунтированной измерительной цепи.	
Тема 2.5. Сборка и испытание цепи с добавочным резистором для расширения пределов измерения вольтметра.	Содержание		2
	1	Теоретические основы применения добавочных резисторов.	
	2	Расчет и подбор параметров добавочного резистора.	
	3	Практическая сборка и испытание цепи с добавочным сопротивлением.	
Тема 2.6. Практическое определение мощности электроприбора косвенным методом.	Содержание		2
	1	Теоретические основы косвенного метода измерения мощности.	
	2	Практическое проведение измерений электрических параметров.	
	3	Расчет мощности и анализ полученных результатов.	
Тема 2.7. Поиск неисправностей в смонтированной электрической цепи с помощью мультиметра.	Содержание		2
	1	Методология поиска неисправностей и подготовка к работе	
	2	Практическое применение методов поиска обрыва и плохого контакта	
	3	Методы выявления короткого замыкания и проверки компонентов	
Тема 2.8. Практическая работа с мегомметром. Измерение сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей	Содержание		2
	1	Устройство, принцип действия и подготовка мегомметра к работе	
	2	Методика измерения сопротивления изоляции силовых кабелей	
	3	Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей и оформление протокола	
Тема 2.9. Проверка срабатывания устройств защиты в собранной цепи.	Содержание		2
	1	Подготовка к испытаниям и изучение характеристик устройств защиты	
	2	Методика проверки автоматических выключателей и предохранителей	
	3	Испытание УЗО и оформление результатов проверки	
Тема 2.10.	Содержание		2

Практическое чтение монтажной схемы. Сборка цепи управления освещением с двумя выключателями.	1	Изучение монтажной схемы и подготовка к сборке		
	2	Технология монтажа проходных выключателей и соединения проводов		
	3	Сборка и испытание работоспособности собранной схемы		
Тема 2.11. Монтаж и подключение электромагнитного пускателя для управления асинхронным двигателем (реверс).	Содержание		2	
	1	Изучение схемы реверса асинхронного двигателя и подготовка компонентов		
	2	Монтаж силовой части цепи и цепей управления		
	3	Подключение защитных устройств и испытание собранной схемы		
Тема 2.12. Проверка и настройка работы фотореле или датчика движения на учебном стенде.	Содержание		2	
	1	Изучение устройства и принципа действия прибора		
	2	Сборка испытательной схемы и настройка параметров		
	3	Проведение испытаний и анализ рабочих характеристик		
Тема 2.13. Определение начала и конца обмоток электродвигателя практическим методом.	Содержание		2	
	1	Теоретические основы и подготовка к проведению измерений		
	2	Практическое определение пар выводов и их полярности		
	3	Определение маркировки третьей обмотки и итоговый контроль		
Тема 2.14. Измерение потребляемой мощности и силы тока электродвигателя под нагрузкой.	Содержание		2	
	1	Подготовка к проведению измерений и изучение методики		
	2	Сборка измерительной схемы и проведение замеров		
	3	Обработка результатов и анализ характеристик двигателя		
Тема 2.15. Практическое определение коэффициента трансформации по результатам измерений на первичной и вторичной обмотках.	Содержание		2	
	1	Подготовка к проведению измерений и изучение теории		
	2	Сборка измерительной схемы и проведение экспериментов		
	3	Расчет коэффициента трансформации и анализ результатов		
Тема 2.16. Отработка навыков чтения паспорта и руководства по эксплуатации	Содержание		2	
	1	Структура и содержание технической документации на промышленный робот		
	2	Изучение регламентов технического обслуживания и диагностики		

промышленного робота. Составление регламента ТО.				
	3	Разработка технологической карты (регламента) технического обслуживания		
Тема 2.17. Практическое ознакомление с кинематической схемой учебного робота. Смазка трущихся пар и подшипниковых узлов.	Содержание			
	1	Изучение кинематической схемы учебного робота		
	2	Подбор смазочных материалов и подготовка к проведению ТО	2	
	3	Практическое выполнение операций по смазке и контроль качества		
Тема 2.18. Визуальный осмотр и диагностика состояния механических компонентов робота.	Содержание			
	1	Подготовка к осмотру и изучение критериев оценки состояния механических частей		
	2	Проведение визуального осмотра основных механических узлов	2	
	3	Выявление и документирование дефектов. Оценка необходимости ремонта		
Тема 2.19. Подключение и проверка работоспособности датчиков положения и концевых выключателей.	Содержание			
	1	Изучение устройства и принципов работы датчиков положения и концевых выключателей		
	2	Методика проверки и настройки датчиков положения	2	
	3	Проверка работоспособности и настройка концевых выключателей		
Тема 2.20. Практическая работа с системой управления робота: ввод-вывод дискретных сигналов.	Содержание			
	1	Изучение архитектуры системы управления и модулей ввода-вывода		
	2	Программирование дискретных выходов и управление внешними устройствами	2	
	3	Работа с дискретными входами и обработка внешних сигналов		
Тема 2.21. Снятие и установка сервопривода манипулятора. Проверка люфтов и посторонних шумов.	Содержание			
	1	Подготовительные работы и отключение сервопривода		
	2	Снятие и установка сервопривода	2	
	3	Диагностика и проверка работоспособности после установки		
Тема 2.22. Составление графика периодического технического обслуживания роботизированной ячейки на основе нормативной документации.	Содержание			
	1	Анализ нормативной и технической документации		
	2	Разработка структуры графика ППР	2	
	3	Формирование графика и технической документации		
Тема 2.23.	Содержание		2	

Практический расчет времени цикла работы робота для оптимизации производительности.	1	Анализ технологического процесса и выделение операций		
	2	Хронометраж операций и расчет базового времени цикла		
	3	Оптимизация времени цикла и оценка эффективности		
Тема 2.24. Проверка и корректировка точности позиционирования манипулятора с помощью измерительного инструмента.	Содержание		2	
	1	Подготовка к проведению измерений и изучение методики контроля		
	2	Проведение контрольных измерений точности позиционирования		
	3	Корректировка параметров системы управления и контроль результатов		
Тема 2.25. Настройка усилия срабатывания схвата робота на примере пневматического или электрического захвата.	Содержание		2	
	1	Изучение устройства и принципа работы схвата робота		
	2	Калибровка и настройка усилия срабатывания схвата		
	3	Тестирование и оптимизация работы схвата с различными объектами		
Тема 2.26. Практическое определение зоны обслуживания робота и нанесение разметки безопасности на полу.	Содержание		2	
	1	Анализ рабочего пространства и траекторий движения робота		
	2	Расчет зоны безопасности и подготовка к нанесению разметки		
	3	Нанесение разметки и оформление документации		
Тема 2.27. Программирование и отладка простой технологической операции.	Содержание		2	
	1	Разработка алгоритма и создание управляющей программы		
	2	Предварительная проверка и симуляция работы программы		
	3	Практическая отладка программы на реальном оборудовании		
Тема 2.28. Хронометраж операций технического обслуживания для определения норм времени.	Содержание		2	
	1	Подготовка к проведению хронометража: выбор объектов и методики		
	2	Проведение хронометражных наблюдений и фиксация результатов		
	3	Обработка результатов и расчет норм времени		
Тема 2.29. Практический расчет необходимого количества персонала для круглосуточного обслуживания роботизированного комплекса.	Содержание		2	
	1	Анализ регламентов технического обслуживания и определение трудоемкости		
	2	Расчет явочной и списочной численности персонала		
	3	Формирование штатного расписания и распределение обязанностей		

Тема 2.30. Составление и оформление дефектной ведомости на основе осмотра учебного роботизированного комплекса.	Содержание		2		
	1	Подготовка к осмотру и изучение правил составления дефектной ведомости			
	2	Проведение осмотра комплекса и выявление дефектов			
	3	Заполнение дефектной ведомости и формирование рекомендаций			
Тема 2.31. Оформление и защита отчета по учебной практике с акцентом на выполненные практические задания и полученные навыки.	Содержание		2		
	1	Структуризация и систематизация материалов практики			
	2	Оформление отчета в соответствии с установленными требованиями	2		
	3	Подготовка презентации и защита результатов практики			
Промежуточная аттестация в форме дифференциальный зачет			-		
ПМ 03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций				ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.	
УП.03 Виртуальное моделирование					
Тема 3.1. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение технической документации (рабочих чертежей) для монтажных работ.	Содержание		2		
	1	Проведение вводного инструктажа по охране труда			
	2	Инструктаж по пожарной безопасности			
	3	Работа с технической документацией			
Тема 3.2. Чтение и анализ принципиальных и монтажных схем автоматизированных систем	Содержание		2		
	1	Изучение условных обозначений и структуры схем			
	2	Анализ принципиальных схем			
	3	Работа с монтажными схемами и сопутствующей документацией			
Тема 3.3. Разработка технического задания на создание средств автоматизации и механизации.	Содержание		2		
	1	Анализ исходных данных и формирование целей автоматизации			
	2	Разработка технических требований к системе автоматизации			
	3	Формирование экономического обоснования и оформление ТЗ			
Тема 3.4. Создание виртуальных моделей элементов систем автоматизации с применением CAD-систем.	Содержание		2		
	1	Изучение основ проектирования в CAD-среде			
	2	Разработка трехмерных моделей типовых элементов			
	3	Формирование комплекта проектной документации			
Тема 3.5. Виртуальное тестирование	Содержание		2		
	1	Подготовка моделей к тестированию и настройка параметров			

моделей систем автоматизации и оценка функциональности и компонентов.	2	Проведение виртуальных испытаний и анализ результатов		
	3	Оценка эффективности и оптимизация проекта		
Тема 3.6. Выполнение расчетов для внедрения средств автоматизации и механизации.	Содержание		2	
	1	Расчет технико-экономических показателей проекта		
	2	Расчет параметров технологического оборудования		
	3	Расчет надежности и безопасности системы		
Тема 3.7. Монтаж электрических щитов и пультов: выбор проводов, кабелей и прокладка электропроводки.	Содержание		2	
	1	Проектирование компоновки и выбор комплектующих		
	2	Выбор и подготовка кабельно-проводниковой продукции		
	3	Технология монтажа и проверка качества		
Тема 3.8. Соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах и электрошкафах.	Содержание		2	
	1	Изучение правил и норм соединения электроаппаратуры		
	2	Технология выполнения соединений и подключений		
	3	Устройство заземления и проверка безопасности		
Тема 3.9. Монтаж и подключение датчиков контроля технологических процессов.	Содержание		2	
	1	Подготовка к монтажу и изучение типов датчиков		
	2	Монтаж датчиков на технологическом оборудовании		
	3	Электрическое подключение и проверка работоспособности		
Тема 3.10. Проверка и наладка электрических исполнительных механизмов.	Содержание		2	
	1	Подготовка к работе и изучение устройства механизмов		
	2	Монтаж и электрическое подключение		
	3	Наладка и тестирование работоспособности		
Тема 3.11. Диагностика и поиск неисправностей в простых схемах автоматизированных устройств.	Содержание		2	
	1	Изучение типовых неисправностей и методов диагностики		
	2	Практическое применение контрольно-измерительных приборов		
	3	Локализация неисправностей и восстановление работоспособности		
Тема 3.12. Ремонт силовой части схем: выбор и замена неисправного электромеханического элемента.	Содержание		2	
	1	Диагностика неисправностей силовой части		
	2	Выбор аналогов для замены		
	3	Технология замены и пусконаладка		
Тема 3.13. Ремонт электронной аппаратуры: выбор и замена неисправного элемента.	Содержание		2	
	1	Диагностика неисправностей электронных компонентов		
	2	Выбор замены для неисправных компонентов		
	3	Технология демонтажа и монтажа компонентов		
Тема 3.14. Практические	Содержание		2	
	1	Подготовка к монтажным работам		

навыки монтажа электропроводок.	2	Технология монтажа различных видов электропроводок			
	3	Подключение электроустановочных устройств и проверка качества			
Тема 3.15. Систематизация материалов и подготовка данных для отчета по практике.	Содержание		2		
	1	Сбор и классификация материалов практики			
	2	Обработка и анализ полученных данных			
	3	Подготовка материалов для отчета			
Тема 3.16. Оформление и защита отчета по учебной практике.	Содержание		2		
	1	Оформление отчета в соответствии с требованиями			
	2	Подготовка к защите отчета			
	3	Проведение защиты отчета			
Промежуточная аттестация в форме дифференциальный зачет			-		
ПМ 04. Подготовка и ведение технологического процесса (по отраслям) на роботизированном комплексе			36	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.	
УП.04 ЧПУ			36		
Тема 4.1. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Знакомство с структурой и оснащением учебно-производственных мастерских.	Содержание		2		
	1	Проведение вводного инструктажа по охране труда			
	2	Инструктаж по пожарной безопасности			
	3	Знакомство со структурой и оснащением мастерских			
Тема 4.2. Изучение и применение нормативно-технической документации ГОСТ, ТУ, регламенты в рамках производственного задания.	Содержание		2		
	1	Классификация и назначение нормативных документов			
	2	Анализ требований нормативных документов			
	3	Практическое применение нормативных требований			
Тема 4.3. Анализ производственного задания и определение ключевых операций технологического процесса.	Содержание		2		
	1	Изучение и анализ технического задания			
	2	Разработка структуры технологического процесса			
	3	Определение ключевых и контрольных операций			
Тема 4.4. Разработка маршрутного описания технологического процесса МТП изготовления детали для универсального оборудования.	Содержание		2		
	1	Анализ исходных данных и проектирование структуры МТП			
	2	Разработка содержания технологических операций			
	3	Оформление маршрутного описания технологического процесса			
Тема 4.5.	Содержание		2		

Разработка маршрутного описания технологического процесса МТП изготовления детали для станка с ЧПУ.	1	Анализ конструкторской документации и подготовка к 2 программированию		
	2	Разработка технологических операций для станка с ЧПУ		
	3	Оформление маршрутного описания и сопутствующей документации		
Тема 4.6. Сравнительный анализ и экономическое обоснование выбора МТП для различных способов изготовления изделия.	Содержание		2	
	1	Разработка альтернативных вариантов технологических процессов		
	2	Расчет экономических показателей вариантов МТП		
Тема 4.7. Расчет основных показателей и характеристик технологических процессов производительность, цикл времени, себестоимость.	Содержание		2	
	1	Расчет временных характеристик технологического процесса		
	2	Расчет производительности и эффективности процесса		
Тема 4.8. Технологический контроль изделий: использование измерительного инструмента для проверки соответствия чертежам и ТД.	Содержание		2	
	1	Подготовка к проведению технологического контроля		
	2	Практическое выполнение измерений и контроля		
Тема 4.9. Выбор и применение контрольно-измерительных средств и приборов в соответствии с конкретными производственным и задачами.	Содержание		2	
	1	Анализ производственных задач и требований к точности измерений		
	2	Классификация и характеристика контрольно-измерительных средств		
Тема 4.10. Мониторинг технического состояния оборудования: проведение контроля сборочных единиц и узлов.	Содержание		2	
	1	Организация системы мониторинга технического состояния		
	2	Методы и средства контроля сборочных единиц		
Тема 4.11. Диагностика неисправностей и	Содержание		2	
	1	Методология диагностирования и анализ симптомов		
	2	Применение диагностического оборудования и		

отказов в работе технологического автоматизированного оборудования.	3	инструментов		
Тема 4.12. Выполнение ремонтных работ: устранение типовых неполадок механических компонентов оборудования.	1	Локализация неисправностей и анализ причин отказов		
	2	Содержание		
	3	1 Диагностика механических неисправностей		
	4	2 Технология разборки и ремонта механических узлов		
	5	3 Сборка, регулировка и испытание оборудования	2	
Тема 4.10. Мониторинг технического состояния оборудования: проведение контроля сборочных единиц и узлов.	1	Содержание		
	2	1 Организация системы мониторинга технического состояния		
	3	2 Методы и средства контроля сборочных единиц		
	4	3 Анализ результатов контроля и планирование обслуживания	2	
Тема 4.11. Диагностика неисправностей и отказов в работе технологического автоматизированного оборудования.	1	Содержание		
	2	1 Методология диагностирования и анализ симптомов		
	3	2 Применение диагностического оборудования и инструментов		
	4	3 Локализация неисправностей и анализ причин отказов	2	
Тема 4.12. Выполнение ремонтных работ: устранение типовых неполадок механических компонентов оборудования.	1	Содержание		
	2	1 Диагностика механических неисправностей		
	3	2 Технология разборки и ремонта механических узлов		
	4	3 Сборка, регулировка и испытание оборудования	2	
Тема 4.13. Выполнение ремонтных работ: устранение неполадок в электрической и пневматической системах оборудования.	1	Содержание		
	2	1 Диагностика неисправностей электрической системы		
	3	2 Диагностика и ремонт пневматической системы		
	4	3 Восстановление работоспособности систем	2	
Тема 4.14. Разработка технологической документации для проведения планового технического обслуживания оборудования.	1	Содержание		
	2	1 Анализ оборудования и планирование технического обслуживания		
	3	2 Составление технологических карт технического обслуживания		
	4	3 Оформление регламентов и графиков технического обслуживания	2	
Тема 4.15. Анализ эффективности	1	Содержание		
	2	1 Сбор и анализ данных о работе технологических процессов	2	

внедренных технологических процессов и предложения по их оптимизации.	2	Оценка экономической и технологической эффективности		
	3	Разработка предложений по оптимизации процессов		
Тема 4.16. Проведение итогового контроля качества продукции и оценки соответствия готового изделия.	Содержание		2	
	1	Подготовка к проведению итогового контроля		
	2	Проведение контрольных операций и испытаний		
	3	Оформление результатов контроля и принятие решений		
Тема 4.17. Систематизация и анализ полученных данных, подготовка материалов для отчета по практике.	Содержание		2	
	1	Сбор и структурирование информации, полученной в ходе практики		
	2	Аналитическая обработка собранных материалов		
	3	Подготовка материалов для итогового отчета		
Тема 4.18. Оформление и защита отчета по учебной практике.	Содержание		2	
	1	Оформление отчета в соответствии с установленными требованиями		
	2	Подготовка к защите отчета		
	3	Проведение защиты отчета		
Промежуточная аттестация в форме дифференциальный зачет			-	
ПМ.05. Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих			72	
УП.05 Слесарь КИПиА			72	
Виды работ (слесарь КИПиА)			72	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 2.4., ЛР 1, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 17, О.1-6
1) Инструктаж по организации рабочего места в учебной лаборатории.				
2) Изучение инструкций по технике безопасности и охране труда при эксплуатации и техническом обслуживании контрольно – измерительных приборов и систем автоматики.				
3) Изучение технической документации: чертежей общих видов щитов и пультов; схем внешних электрических и трубных проводок; планов расположения средств автоматизации, электрических и трубных проводок.				
4) Расширение пределов измерения по току и напряжению.				
5) Изучение работы мультиметра.				
6) Выполнение пайки различными припоями.				
7) Изучение работы вольтметров.				
8) Измерение мощности.				
9) Изучение работы электронного осциллографа.				
10) Измерение параметров электрических сигналов осциллографом.				
11) Измерение фазового сдвига.				
12) Измерение сопротивлений омметром и мостом постоянного тока.				
13) Измерение сопротивления заземления.				
14) Измерение мощности ваттметром с помощью измерительных трансформаторов тока.				
15) Ремонт электроизмерительных приборов.				
Тема 5.1. Вводное занятие Изучение справочной литературы, чертежей	Содержание		3	
	1	Ознакомление с программой практики и требованиями по технике безопасности		
	2	Изучение нормативной документации (ПУЭ, ГОСТ, СНиП)		
	3	Работа с проектной документацией и чтение электрических		

		схем		
Тема 5.2. Организация рабочего места. Выполнение разметки по месту монтажа электрооборудова ния	Содержание		3	
	1	Планировка рабочего места с учетом требований безопасности		
	2	Использование измерительного инструмента для разметки		
	3	Нанесение разметки для установки электрооборудования согласно чертежам		
Тема 5.3. Подготовка проводов, кабеля и специальных инструментов к работе	Содержание		3	
	1	Подбор кабельно-проводниковой продукции по сечениям и маркам		
	2	Подготовка инструментов для монтажа (бокорезы, пассатижи, кримперы)		
	3	Зачистка изоляции и обработка концов проводов		
Тема 5.4. Работа с проводами, кабелем и специальными инструментами	Содержание		3	
	1	Прокладка кабельных трасс различными способами		
	2	Формовка и крепление проводов в коробах и лотках		
	3	Использование специализированного инструмента для монтажа		
Тема 5.5. Соединение проводов	Содержание		3	
	1	Способы соединения проводов (пайка, сварка, опрессовка)		
	2	Применение клеммных соединений и СИЗ		
	3	Изоляция соединений и проверка их надежности		
Тема 5.6. Установка, светильников, выключателей, розеток	Содержание		3	
	1	Монтаж различных типов светильников		
	2	Установка и подключение выключателей и розеток		
	3	Сборка распределительных коробок		
Тема 5.7. Ремонт осветительных установок и оборудования	Содержание		3	
	1	Диагностика неисправностей в осветительных сетях		
	2	Замена неисправных элементов освещения		
	3	Восстановление контактных соединений		
Тема 5.8. Сборка схем управления освещением из двух мест. Установка осветительных щитков и пультов	Содержание		3	
	1	Монтаж проходных и перекрестных выключателей		
	2	Сборка схем управления освещением с разных точек		
	3	Установка и коммутация осветительных щитков		
Тема 5.9. Проверка исправности радиоэлементов	Содержание		3	
	1	Использование мультиметра для проверки элементов		
	2	Диагностика полупроводниковых приборов		
	3	Проверка пассивных компонентов (резисторы, конденсаторы)		
Тема 5.10. Монтаж и настройка аппаратов защиты	Содержание		3	
	1	Установка автоматических выключателей и УЗО		
	2	Настройка параметров срабатывания защиты		
	3	Проверка работоспособности защитных устройств		
Тема 5.11. Монтаж и настройка частотного преобразователя	Содержание		3	
	1	Установка преобразователя частоты		
	2	Подключение силовых и управляющих цепей		
	3	Настройка параметров работы преобразователя		
Тема 5.12. Монтаж измерительных устройств для снятия показаний работы сети	Содержание		3	
	1	Установка счетчиков электроэнергии		
	2	Монтаж измерительных трансформаторов		
	3	Подключение приборов учета и контроля		

Тема 5.13. Работа с измерительными приборами и специальными инструментами	Содержание		3
	1	Использование мультиметров и мегомметров	
	2	Применение токоизмерительных клещей	
	3	Работа с диагностическим оборудованием	
Тема 5.14. Монтаж пускорегулирующей аппаратуры	Содержание		3
	1	Установка магнитных пускателей и контакторов	
	2	Монтаж реле управления и защиты	
	3	Сборка схем пуска и управления	
Тема 5.15. Работа с двигателем переменного тока и специальными приборами	Содержание		3
	1	Изучение устройства электродвигателей	
	2	Проверка параметров двигателей	
	3	Диагностика неисправностей	
Тема 5.16. Монтаж и запуск двигателя переменного тока с блокировкой на кнопки с сигнальной арматурой	Содержание		3
	1	Сборка схемы управления двигателем	
	2	Монтаж кнопочного поста и сигнализации	
	3	Пусконаладочные работы и проверка блокировок	
Тема 5.17. Монтаж и запуск асинхронного переменного тока с блокировкой	Содержание		3
	1	Сборка схемы с взаимными блокировками	
	2	Настройка защиты двигателя	
	3	Испытание работы схемы	
Тема 5.18. Монтаж и запуск двигателя переменного тока с реверсом	Содержание		3
	1	Монтаж реверсивной схемы управления	
	2	Установка аппаратуры реверса	
	3	Проверка изменения направления вращения	
Тема 5.19. Монтаж и запуск двигателя переменного тока с частотным преобразователем	Содержание		3
	1	Подключение двигателя к преобразователю частоты	
	2	Настройка параметров регулирования	
	3	Испытание работы системы	
Тема 5.20. Монтаж и запуск двигателя переменного тока с динамическим торможением	Содержание		3
	1	Сборка схемы динамического торможения	
	2	Подбор и настройка элементов торможения	
	3	Проверка эффективности торможения	
Тема 5.21. Монтаж и запуск двигателя постоянного тока регулировкой скорости вращения	Содержание		3
	1	Сборка схемы регулирования скорости	
	2	Настройка системы управления	
	3	Испытание регулировочных характеристик	
Тема 5.22. Монтаж и запуск двигателя постоянного тока с реверсом	Содержание		3
	1	Монтаж реверсивной схемы для ДПТ	
	2	Настройка аппаратуры реверса	
	3	Проверка реверсирования	
Тема 5.23. Работа с двигателем постоянного тока, тахогенератором и специальными приборами	Содержание		3
	1	Подключение тахогенератора	
	2	Настройка системы измерения скорости	
	3	Калибровка измерительной цепи	
Тема 5.24. Комплексная работа по монтажу электрооборудования. Сдача отчетов	Содержание		3
	1	Выполнение комплексного монтажа электрооборудования	
	2	Проведение приемо-сдаточных испытаний	
	3	Оформление технической документации и отчетов	
Промежуточная аттестация в форме дифференциальный зачет			-

2.2. Содержание производственной (по профилю специальности) практики

<i>Код и наименования профессиональных модулей</i>	<i>Количество часов по ПМ</i>	<i>Виды работ</i>	<i>Результаты обучения (код)</i>
ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнически х комплексов	108	инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; изучение структуры предприятия, взаимосвязи основных и вспомогательных цехов; знакомство с эксплуатационными службами в технологических цехах; знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; - участие в работах по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков; - оформление и защита отчета по производственной практике	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.
ПМ.02 Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологич еских комплексов	72	-инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; -знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; -изучение структуры предприятия, взаимосвязи основных и вспомогательных цехов; -знакомство с эксплуатационными службами в технологических цехах; -знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; - участие в организации работа по пусконаладочным работам; -участие в настройке и конфигурировании ПЛК и НМИ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса в условиях предприятия; - участие в организации испытаний программы управления роботом в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации реальной работы; -участие в организации работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков; -оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ; - оформление и защита отчета по производственной практике	ОК 01 ОК 02 ОК 03. ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6 ЛР 13

ПМ.03	36	- инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; - знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; - знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; - анализ АСУ, применяемых на предприятии, составление общей схемы АСУ цеха, производственного участка; - определение технических устройств, входящие в системы автоматизации предприятия; - участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; - сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; - составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций;	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.
ПМ.03	72	- инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; - знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; - знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; - анализ АСУ, применяемых на предприятии, составление общей схемы АСУ цеха, производственного участка; - определение технических устройств, входящие в системы автоматизации предприятия; - участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; - сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; - составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций;	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.

ПМ.04	72	- инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; - знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; - знакомство с технологическим процессом и автоматизацией/механизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; - изучение нормативной и технологической документации предприятия по технологическому процессу; - участие в планировании работ для осуществления контроля готовой продукции; - участие в планировании оценки соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий; - участие в проведении технологического контроля и определение параметров технологических процессов, подлежащих оценке; - участие в эксплуатации средств автоматизации и механизации технологических операций; - 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; - участие в проведении работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования; - участие в разработке технической, инструктивной и методической документации по разработке и ведению технологических процесса на предприятии и эксплуатации автоматизированного оборудования; - участие в разработке организационно-распорядительных документов по организации работы цеха/участка; - ознакомление с системой нормирования и оплаты труда рабочим основного производства; - разработка предложений по оптимизации технологических процессов предприятия и совершенствования режимов работы автоматизированной обработки; - составление отчетной документации по выполненным работам; - систематизация и обобщение материалов для отчета; - защита отчета по производственной практике	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.
-------	----	---	--

ПМ.05	108	- инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; - знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; -изучение структуры предприятия, взаимосвязи основных и вспомогательных цехов; - знакомство с эксплуатационными службами в технологических цехах; -знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; - участие в организации работа по пусконаладочным работам; - участие в настройке и конфигурировании ПЛК и НМИ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса в условиях предприятия; - участие в организации испытаний программы управления роботом в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации реальной работы; - участие в организации работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков; - оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ; - оформление и защита отчета по производственной практике	ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4., ЛР 1, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 17
ВСЕГО часов	468		

2.3. Содержание производственной (преддипломной) практики (ПДП)

Наименование частей	Темы и виды работ	Объем часов	Результаты обучения (код)
1.Ознакомление с работой предприятия	Изучение краткой характеристики цеха, история его создания, номенклатура выпускаемых изделий или продукции. Описание технологического процесса для выбранного участка Анализ технологического процесса Спецификация на приборы и средства измерения Анализ контрольно-измерительных приборов	24	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.
2 Работа с технической документацией	Подготовка, оформление и учет технической документации	24	
3 Выполнение функций технических работников	Права и обязанности техника Планирование рабочего дня Особенности работы технического персонала Контроль качества продукции	48	

среднего звена	Модернизация и внедрение новых методов и средств контроля		
4. Изучение материалов по охране труда	Характеристика и анализ опасных и вредных факторов Обеспечение пожаро- и взрывобезопасности производства, средства защиты персонала и т.п.	24	
5. Обобщение материала для дипломного проектирования	На протяжении всего периода прохождения преддипломной практики студенты собирают материал для выполнения дипломного проекта в соответствии с перечнем вопросов, предусмотренных дипломным заданием. При сборе материала особое внимание уделяется применению прогрессивных технологий и высокопроизводительного оборудования	24	
Всего		144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

3.1. Требования к условиям проведения учебной практики, производственной (по профилю специальности, преддипломной) практики

Реализация учебной практики (УП) предполагает наличие учебных кабинетов «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»; мастерских «Механообрабатывающая с участком для слесарной обработки», «Робототехнологический комплекс по видам технологического процесса», «Участок станков с ЧПУ»; лабораторий «Автоматизации проектирования технологических процессов», «Программирования систем с числовым программным управлением», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Промышленной робототехники», «Контрольно-измерительных приборов и систем автоматики».

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенной оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- рабочее место преподавателя
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- экран (доска)
- мультимедиапроектор

Лаборатории «Автоматизации проектирования технологических процессов», оснащенной оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- рабочее место преподавателя
- МФУ
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- компьютеры с программным обеспечением на каждого обучающегося (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования
- комплект учебно-методических материалов

Лаборатории «Программирования систем с числовым программным управлением», оснащенной оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- рабочее место преподавателя
- комплект сетевого оборудования
- МФУ
- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением для проектирования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- Учебная лаборатория с ЧПУ
- Настольные сверлильные, сверлильно-фрезерные станки, заточные станки, отрезные
- Малогабаритный фрезерный станок
- Малогабаритный токарный станок
- комплект учебно-методических материалов

Лаборатории «Информационные технологии в профессиональной деятельности», оснащенной оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)

рабочее место преподавателя

МФУ

компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)

компьютеры с программным обеспечением на каждого обучающегося (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)

комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования

комплект учебно-методических материалов

Лаборатория «Промышленной робототехники», оснащенная основным оборудованием, учебно-наглядными пособиями:

посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)

рабочее место преподавателя

МФУ

Роботизированные учебные ячейки на базе универсального робота

Макет электромеханического промышленного робота с позиционной микропроцессорной системой управления

Макет электромеханического промышленного робота с позиционной микропроцессорной системой управления

Пневматический промышленный робот МП 9С с цикловой системой управления

компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)

компьютеры с программным обеспечением на каждого обучающегося (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)

комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования

комплект учебно-методических материалов

Лаборатории «Контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», оснащенной оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)

рабочее место преподавателя

МФУ

компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)

компьютеры с программным обеспечением на каждого обучающегося (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)

комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования

комплект учебно-методических материалов

Мастерские «Механообрабатывающая с участком для слесарной обработки», оснащенной оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)

рабочее место преподавателя

Транспортно-загрузочные средства, накопители, комплекты технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, станки с ЧПУ.

Оборудование для настройки инструмента вне станка

компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)

компьютеры с программным обеспечением на каждого обучающегося (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)

комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования

комплект учебно-методических материалов- тиски слесарные поворотные;

- набор слесарного инструмента;

- верстаки слесарные;
- плита поверочная разметочная;
- набор измерительных инструментов;
- настольные сверлильные станки;
- муфельная печь;
- штангенциркули;
- микрометры
- измеритель деформации тензометрический цифровой многоканальный;
- индикатор часового типа ИЧ-10-МН
- линейки стальные измерительные 300 мм;
- линейки стальные измерительные 500 мм;
- измеритель деформации тензометрический ИТЦ -03-11;
- портативный прибор для измерения шероховатости TR-200.

Мастерская «Робототехнологический комплекс по видам технологического процесса», оснащенная:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- рабочее место преподавателя
- Ячейка для технологического процесса, включая робот, контроллер с дополнительной осью, позиционер
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- компьютеры с программным обеспечением на каждого обучающегося (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования
- комплект учебно-методических материалов

Мастерская «Участок станков с ЧПУ», оснащенная:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- рабочее место преподавателя
- комплект инструментов для фрезерной обработки;
- мерительный инструмент и оснастка;
- верстак слесарный с тесками поворотными;
- токарно-фрезерный станок с ЧПУ;
- сверлильный станок;
- ленточно-пильный станок;
- ленточно-шлифовальный станок;
- обрабатывающий центр;
- координатно-измерительная машина;
- комплект инструментов для фрезерной обработки;
- программно-аппаратный комплекс для фрезерной обработки;
- универсальный фрезерный станок;
- программного аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии);
- токарно-фрезерный станок с ЧПУ.
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- компьютеры с программным обеспечением на каждого обучающегося (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования
- комплект учебно-методических материалов

Реализация программы предполагает проведение производственной (по профилю специальности, преддипломной) практики (ПП, ПДП) на предприятиях/организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной практики, производственной (по профилю специальности, преддипломной) практики библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2119097>. – Режим доступа: по подписке.
2. Виноградов, В. М. Технологические процессы автоматизированных производств: учебник для студентов высших учебных заведений / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин, В.В. Клепиков. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2025. — 272 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-69-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157863>. – Режим доступа: по подписке.
3. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566060>
4. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126820> (дата обращения: 11.10.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники

3.2.2. Печатные издания:

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537742>.

2. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540406>.

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY <http://lib.misis.ru/elib.html>
2. Полнотекстовая электронная библиотека МИСиС <http://lib.misis.ru/elbib.html>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Электронный ресурс «Техническая библиотека»
<http://radio-uchebnik.ru/library/13-radiokniga/remontnikam/165-ustrojstvo-i-remont-stiralnykh-mashin>
5. Электронный ресурс «Учебная литература». Форма доступа www.mirknig.su

6. Электронный ресурс «Металлургия, промышленная автоматика, космическая техника, виртуальные комплексы, электроэнергия». Форма доступа www.labstand.ru

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика (УП) проводится как концентрированно, так и рассредоточено (в соответствии с учебным планом) параллельно с аудиторными занятиями, производственная (по профилю специальности и преддипломная) практика проводится концентрированно.

Производственная (преддипломная) практика (ПДП) проводится после освоения всех профессиональных модулей.

Студенты в период прохождения учебной практики обязаны:

- соблюдать действующие в образовательной организации правила внутреннего трудового распорядка;
- строго соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Учебная практика проводится преподавателями профессиональных циклов:

- ПМ 01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов
- ПМ 02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов
- ПМ 03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций
- ПМ 04. Подготовка и ведение технологического процесса (по отраслям) на роботизированном комплексе
- ПМ 05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих.

Руководство производственной (по профилю специальности) практикой (ПП) осуществляют руководители практики от образовательной организации – преподаватели дисциплин профессионального цикла, а также руководители практики от предприятий/организаций - работники предприятий/организаций, закрепленные за обучающимися.

Преподаватели должны иметь высшее или среднее профессиональное образование по профилю специальности, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы; получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях, не реже 1-го раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

Практика является завершающим этапом освоения профессионального модуля по виду профессиональной деятельности.

Контроль и оценка результатов освоения учебной, производственной (по профилю специальности, преддипломной) практики осуществляется преподавателем в форме дифференцированного зачета, зачета.

Формой отчетности студента по учебной, производственной (по профилю специальности, преддипломной) практике является письменный отчет о выполнении работ и приложений к отчету, свидетельствующих о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, формировании общих и профессиональных компетенций, освоении профессионального модуля.

Учебная практика (УП.01.01)		
Результаты обучения (код и наименование)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса ПК 1.2. Определять действительные контролируемые параметры 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 ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	«Отлично». Обучающимся все виды работ выполнены в полном объеме с высоким качеством, в соответствии с полученным заданием, все умения освоены, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики полностью; все вопросы раскрыты полностью; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы на высоком уровне. «Хорошо». Обучающимся все виды работ выполнены в полном объеме, в соответствии с полученным заданием, все умения освоены, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики в достаточно высоком объеме; вопросы раскрыты не в полном объеме; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы на хорошем уровне. «Удовлетворительно». Обучающимся не все виды работ выполнены в полном объеме, с низким качеством, все умения освоены не полностью, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики не полностью; все вопросы раскрыты кратко; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы. «Неудовлетворительно». Обучающимся не выполнено полученное задание, не продемонстрирован практический опыт освоения содержания учебной практики; допущены значительные ошибки; необходимые практический	Текущий контроль: Собеседование Устный отчет Промежуточная аттестация: Оценка качества выполнения работ в соответствии с аттестационным листом Дифференцированный зачет

профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	опыт, умения не продемонстрированы или их уровень низкий, не соответствует минимально необходимому.	
Учебная практика (УП.02.01)		
Результаты обучения (код и наименование)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	«Отлично». Обучающимся все виды работ выполнены в полном объеме с высоким качеством. в соответствии с полученным заданием, все умения освоены, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики полностью; все вопросы раскрыты полностью; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы на высоком уровне. «Хорошо». Обучающимся все виды работ выполнены в полном объеме, в соответствии с полученным заданием, все умения освоены, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики в достаточно высоком объеме; вопросы раскрыты не в полном объеме; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы на хорошем уровне. «Удовлетворительно». Обучающимся не все виды работ выполнены в полном объеме, с низким качеством, все умения освоены не полностью, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики не полностью; все вопросы раскрыты кратко; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы. «Неудовлетворительно». Обучающимся не выполнено полученное задание, не продемонстрирован практический опыт освоения содержания учебной	Текущий контроль: Собеседование Устный отчет Промежуточная аттестация: Оценка качества выполнения работ в соответствии с аттестационным листом Дифференцированный зачет

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	практики; допущены значительные ошибки; необходимые практический опыт, умения не продемонстрированы или их уровень низкий, не соответствует минимально необходимому.	
Учебная практика (УП.03.01)		
Результаты обучения (код и наименование)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
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 ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	«Отлично». Обучающимся все виды работ выполнены в полном объеме с высоким качеством. в соответствии с полученным заданием, все умения освоены, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики полностью; все вопросы раскрыты полностью; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы на высоком уровне. «Хорошо». Обучающимся все виды работ выполнены в полном объеме, в соответствии с полученным заданием, все умения освоены, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики в достаточно высоком объеме; вопросы раскрыты не в полном объеме; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы на хорошем уровне. «Удовлетворительно». Обучающимся не все виды работ выполнены в полном объеме, с низким качеством, все умения освоены не полностью, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики не полностью; все вопросы раскрыты кратко; необходимые	Текущий контроль: Собеседование Устный отчет Промежуточная аттестация: Оценка качества выполнения работ в соответствии с аттестационным листом Дифференцированный зачет

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	практический опыт, умения продемонстрированы. «Неудовлетворительно». Обучающимся не выполнено полученное задание, не продемонстрирован практический опыт освоения содержания учебной практики; допущены значительные ошибки; необходимые практический опыт, умения не продемонстрированы или их уровень низкий, не соответствует минимально необходимому.	
Учебная практика (УП.04.01)		
Результаты обучения (код и наименование)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
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. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	«Отлично». Обучающимся все виды работ выполнены в полном объеме с высоким качеством, в соответствии с полученным заданием, все умения освоены, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики полностью; все вопросы раскрыты полностью; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы на высоком уровне. «Хорошо». Обучающимся все виды работ выполнены в полном объеме, в соответствии с полученным заданием, все умения освоены, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики в достаточно высоком объеме; вопросы раскрыты не в полном объеме; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы на хорошем уровне. «Удовлетворительно». Обучающимся не все виды работ выполнены в полном объеме, с низким качеством, все умения освоены не полностью, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики не полностью; все вопросы раскрыты кратко; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы. «Неудовлетворительно». Обучающимся не выполнено полученное задание, не	Текущий контроль: Собеседование Устный отчет Промежуточная аттестация: Оценка качества выполнения работ в соответствии с аттестационным листом Дифференцированный зачет

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	продемонстрирован практический опыт освоения содержания учебной практики; допущены значительные ошибки; необходимые практический опыт, умения не продемонстрированы или их уровень низкий, не соответствует минимально необходимому.	
Учебная практика (УП.05.01)		
Результаты обучения (код и наименование)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 1.2. Определять действительные контролируемые параметры 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 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических	«Отлично». Обучающимся все виды работ выполнены в полном объеме с высоким качеством, в соответствии с полученным заданием, все умения освоены, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики полностью; все вопросы раскрыты полностью; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы на высоком уровне. «Хорошо». Обучающимся все виды работ выполнены в полном объеме, в соответствии с полученным заданием, все умения освоены, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики в достаточно высоком объеме; вопросы раскрыты не в полном объеме; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы на хорошем уровне. «Удовлетворительно». Обучающимся не все виды работ выполнены в полном объеме, с низким качеством, все умения освоены не полностью, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания учебной практики не полностью; все вопросы раскрыты кратко; необходимые практический опыт, умения продемонстрированы. «Неудовлетворительно». Обучающимся не выполнено полученное задание, не	Текущий контроль: Собеседование Устный отчет Промежуточная аттестация: Оценка качества выполнения работ в соответствии с аттестационным листом Дифференцированный зачет

контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ЛР 1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознаний свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую	продемонстрирован практический опыт освоения содержания учебной практики; допущены значительные ошибки; необходимые практический опыт, умения не продемонстрированы или их уровень низкий, не соответствует минимально необходимому.	
---	---	--

правду о Российском государстве ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику. ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики. ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.		
---	--	--

Производственная (по профилю специальности) практика (ПП.01.01)		
Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса ПК 1.2. Определять действительные контролируемые параметры 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	«отлично» При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя. «хорошо» При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя. «удовлетворительно» Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве	Текущий контроль: Собеседование Устный отчет Промежуточная аттестация: Защита отчёта Дифференцированный зачет

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	руководителя имеются существенные замечания. «неудовлетворительно» Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.	
Производственная (по профилю специальности) практика (ПП.02.01)		
Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических	«отлично» При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя. «хорошо» При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя. «удовлетворительно» Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на	Текущий контроль: Собеседование Устный отчет Промежуточная аттестация: Защита отчета Дифференцированный зачет

контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. «неудовлетворительно» Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.	
Производственная (по профилю специальности) практика (ПП.03.01)		
Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
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	«отлично» При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя. «хорошо» При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя. «удовлетворительно» Отчет имеет	Текущий контроль: Собеседование Устный отчет Промежуточная аттестация: Защита отчета Дифференцированный зачет

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. «неудовлетворительно» Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.	
---	--	--

Производственная (по профилю специальности) практика (ПП.04.01)

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
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. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса ОК 01. Выбирать способы	«отлично» При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя. «хорошо» При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя. «удовлетворительно» Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на	Текущий контроль: Собеседование Устный отчет Промежуточная аттестация: Защита отчета Дифференцированный зачет

решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. «неудовлетворительно» Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.	
Производственная (по профилю специальности) практика (ПП.05.01)		
Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать	«отлично» При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя. «хорошо» При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя. «удовлетворительно» Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве	Текущий контроль: Собеседование Устный отчет Промежуточная аттестация: Защита отчета Дифференцированный зачет

в коллективе и команде ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса ПК 1.2. Определять действительные контролируемые 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	руководителя имеются существенные замечания. «неудовлетворительно» Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.	
--	---	--

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 неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения 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. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса ЛР 1, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 17		
--	--	--

Производственная (преддипломная) практика (ПДП)		
Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса ПК 1.2. Определять действительные контролируемые 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	«отлично» Задания выполнены в полном объеме и оформлены в соответствии с требованиями. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, последовательно изложен ход задания или работы, им самостоятельно сформулированы обоснованные, аргументированные выводы, даны полные и развернутые ответы на все контрольные вопросы. Аргументированно отвечает на вопросы преподавателя на защите заданий практики «хорошо» Задания выполнены в полном объеме и оформлены в соответствии с требованиями. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, последовательно изложен ход работы, но допущены несколько неточностей. Самостоятельно сформулированы выводы, но не приведена их аргументация. Отвечает на вопросы преподавателя	Текущий контроль: Собеседование Устный отчет Промежуточная аттестация: Защита отчета Дифференцированный зачет

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 неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения 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	на защите работы, но допустил при этом несущественные ошибки. «удовлетворительно» Задания выполнены в полном объеме, в оформлении отчета прослеживается небрежность. Обучающийся неуверенно владеет теоретическим материалом, допускает ошибки при описании теории, затрудняется самостоятельно изложить ход работы, допускает отдельные грубые ошибки в практической части. Самостоятельно формулирует выводы, но не дает научной аргументации. Не даны ответы на половину контрольных вопросов, предложенных преподавателем при устном собеседовании. При ответе на вопросы преподавателя, допускает при этом несколько ошибок. «неудовлетворительно» Не соответствует «удовлетворительно»	
--	---	--

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. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке		
--	--	--

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках ЛР 1, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 17		
--	--	--