

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Специальность

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения

очная

Согласовано с работодателем:

ФИО	Должность	Подпись

МП

Разработчики:

ФИО	Должность	Подпись
Твердохлебов В.А.	Преподаватель высшей категории	
Тушев С.И.	Преподаватель	

Рабочая программа производственной практики рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин профессионального цикла

«04» февраля 2026 г. протокол № 6

Председатель ПЦК _____ А.Н. Макатаева

Содержание

Область применения программы	4
1.1 Цели производственной практики	4
1.2 Задачи производственной практики	4
1.3 Место практики в структуре ППСЗ	17
1.4 Формы проведения практики	17
1.5 Место и время проведения практики	17
1.6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики	17
1.7 Структура и содержание практики	19
1.7.1 Тематический план практики	19
1.7.2 Структура практики	19
1.7.3 Содержание практики	21
1.8 Форма контроля промежуточной аттестации (по итогам практики)	27
1.9 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	34
1.9.1 Основная литература	34
1.9.2 Дополнительная литература	35
1.9.3 Периодические издания	36
1.10 Материально-техническое обеспечение практики	37
Приложение 1 Фонд оценочных средств по производственной практике	37

Область применения программы

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) с квалификацией специалист по мехатронике и робототехнике.

1.1 Цели производственной практики

Производственная практика студентов проводится в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» сентября 2023 г. №684.

Производственная практика студентов является частью программы подготовки специалистов среднего звена и направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта, углубление первоначального практического опыта обучающегося, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности.

1.2 Задачи производственной практики (по профилю специальности)

Задачей производственной практики по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) является освоение ВПД: Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем, Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств, Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, систематизация, обобщение, закрепление и углубление знаний и умений, формирование элементов общих и профессиональных компетенций по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля: ПМ.01 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем. ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем. ПМ.03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств, ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, должностям служащих, предусмотренных ФГОС СПО.

С целью овладения указанными видами деятельности обучающийся в ходе данного вида практики должен освоить:

Вид профессиональной деятельности:

Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем

иметь практический опыт:

- собирать механические узлы мехатронных устройств и систем;
- собирать электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем;
- собирать электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем;
- составлять документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем;
- собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем;
- снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем;
- проводить наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- проводить наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;

- проводить наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- проводить наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- проводить наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем;
- настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;
- настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;
- настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;
- настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;
- конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем;
- вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;
- конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем;
- вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;
- конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы;
- программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов;
- комплексно настраивать мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления;
- осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.

уметь:

- использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;
- читать схемы, чертежи, технологическую документацию;
- поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;
- использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;
- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем;
- готовить инструмент и оборудование к сборке;
- осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;
- осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;
- контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем;
- использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;
- читать схемы, чертежи, технологическую документацию;
- поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;
- использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения доку-

ментации;

- готовить инструмент и оборудование к сборке;
- осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;
- контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем;
- поддерживать состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;
- использовать контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем;
- использовать методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- использовать методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем;
- настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;
- настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;
- настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;
- настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;
- читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации;
- использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;
- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;
- определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации;
- использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;
- определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации;
- использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;
- настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;
- разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;
- программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;
- визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;
- применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;
- настраивать параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети;
- использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;
- производить комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;
- производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;
- выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа

знать:

- принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;
- виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;
- требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;
- основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;
- принципы работы электрических и электромеханических систем;
- технологию сборки оборудования мехатронных систем;
- теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;
- принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;
- основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;
- принципы работы электрических и электромеханических систем;
- основы теории машин и механизмов;
- основы метрологии;
- устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;
- принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов;
- характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах;
- методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов;
- методики и технические средства настройки электронных устройств управления;
- методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем;
- способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем
- технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;
- принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;
- прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;
- прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;
- принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;
- алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК.
- принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;
- прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;
- прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;
- методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;
- языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов

управляющих программ ПЛК.

- методики и технические средства настройки электронных устройств управления;
- методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);
- методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;
- методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей;
- технические требования к мехатронным устройствам и системам;
- методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;
- методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления
- промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.
- устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;
- технические требования к мехатронным устройствам и системам;
- методики и технические средства настройки электронных устройств управления;
- методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;
- методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;
- последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;
- технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;
- нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем;
- технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;
- правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.

Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

иметь практический опыт:

- выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;
- проводить периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем;
- проводить текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем;
- составлять ведомости выявленных дефектов;
- проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации;
- проводить периодический контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем;
- проводить текущий контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем;
- выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;

- выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя блоки и модули электронных устройств управления;
- выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем;
- выявлять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей;
- заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления;
- заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем;
- замена отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели; контролировать корректности работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем;
- обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем;
- проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем;
- проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения.

уметь:

- выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;
- поддерживать состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;
- проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации;
- просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами;
- читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем;
- проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации;
- выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем; поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания
- в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;
- разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;
- обнаруживать неисправности мехатронных систем;
- производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов;
- оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем;

- заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные;
- контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;
- выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем;
- читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение; контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем;
- чистить и смазывать механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;
- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.

знать:

- виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;
- правила приемки и сдачи выполненных работ;
- меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;
- способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем;
- способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем;
- способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем;
- способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем; CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них;
- содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения;
- специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;
- способы определения отработавших ресурс или вышедших из строя составных частей мехатронных устройств и систем классификацию и виды отказов оборудования;
- алгоритмы поиска неисправностей;
- виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;
- стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;
- понятие, цель и функции технической диагностики;
- методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;

- методы повышения долговечности оборудования; технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;
- технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем; CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них;
- прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;
- принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;
- контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;
- способы чистки и смазки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;
- концепцию бережливого производства; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей;
- понятие, цель и виды технического обслуживания;
- технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.

Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств.

иметь практический опыт:

- выбирать датчики для РТС; проводить монтаж датчиков РТС;
- проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС; проводить калибровку датчиков РТС;
- подбирать необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС;
- проводить профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС;
- проверять агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений;
- устанавливать навесное оборудование на базу РТС;
- синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС; выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации;
- выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации;
- синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС; организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда; проводить пуск и останов РТС;
- задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС; обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;
- выполнять работ по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации;
- контроль и метрологическое обеспечение средств и систем роботизации; выполнять работы по пуску, наладке и испытаниям средств роботизации; контролировать исполнение РТС заданной программы управления; координировать работу навесного оборудования РТС;
- обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;

- проводить плановое техническое обслуживание РТС;
- проводить текущий ремонт РТС;
- диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС;
- устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС; проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей; заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС

уметь:

- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ; определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС; настраивать чувствительность датчиков РТС;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- выполнять слесарные работы;
- выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС
- выявлять неисправности навесного оборудования РТС; выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;
- пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;
- осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации;
- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем;
- производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации; читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации;
- выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; оформлять техническую документацию;
- применять различные способы управления РТС; производить поверку, настройку приборов;
- производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; выполнять пусконаладочные работы средств роботизации;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; оформлять техническую документацию;
- применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды;
- выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования;
- применять различные способы управления РТС;
- анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС; соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;
- применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты; производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и

- внутренних системах РТС;
- осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС;
- осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта; оформлять техническую документацию

знать:

- номенклатура датчиков, используемых в РТС; типовые схемы подключения датчиков РТС; компоненты системы машинного зрения; технологию проведения монтажных работ;
- назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС; номенклатура и принцип действия навесного оборудования;
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;
- виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации;
- основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации;
- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации;
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;
- технологии беспроводной передачи данных; способы и системы управления и РТС;
- программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием; классификация средств роботизации;
- устройство и назначение средств роботизации;
- последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации;
- принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации;
- устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления;
- способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания;
- устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС;
- уязвимые и малонадежные элементы РТС; алгоритмы поиска и устранения неисправностей;
- порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта.

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

иметь практический опыт:

- изучение конструкторской и технологической документации на простые контрольно-измерительные приборы
- подготовка рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки простых контрольно-измерительных приборов
- выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых контрольно-измерительных приборов

- демонтаж и монтаж простых контрольно-измерительных приборов
 - разборка и сборка простых контрольно-измерительных приборов
 - дефектация простых контрольно-измерительных приборов
 - оформление актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов
 - защитная смазка деталей
 - ремонт и замена деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов
 - регулировка простых контрольно-измерительных приборов
 - выбирать датчики для РТС;
 - проводить монтаж датчиков РТС;
 - проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС;
 - проводить калибровку датчиков РТС
 - выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации;
 - выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации
 - проводить плановое техническое обслуживание РТС;
 - проводить текущий ремонт РТС;
 - диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС;
 - устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС;
 - проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей;
 - заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС
 - выбирать датчики для РТС;
 - проводить монтаж датчиков РТС;
 - проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС;
 - проводить калибровку датчиков РТС
 - выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации;
 - выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации;
 - проводить плановое техническое обслуживание РТС;
 - проводить текущий ремонт.
 - диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС;
 - устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС;
 - проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей;
 - заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС.
- уметь:**
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
 - соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
 - выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ;
 - определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС;
 - настраивать чувствительность датчиков РТС
 - выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;
 - пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;
 - осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации;
 - выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем;
 - производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;
 - производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации;
 - читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации
 - соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ

в соответствии с заданием;

- соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;
- применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;
- производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС;
- осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС;
- осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта;
- оформлять техническую документацию
- Читать чертежи простых контрольно-измерительных приборов
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов
- Выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей простых контрольно-измерительных приборов
- Печатать чертежи простых контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
- Демонтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности
- Обеспечивать герметичность контролируемого оборудования после демонтажа простых контрольно-измерительных приборов
- Производить защитную смазку деталей
- Монтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности
- Разбирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности
- Собирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности
- Контролировать взаимное расположение узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов после сборки
- Выполнять дефектацию деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов
- Заполнять акты дефектации простых контрольно-измерительных приборов
- Принимать решение о замене или ремонте неисправных узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов
- Проверять и корректировать "ноль" контрольно-измерительных приборов
- Проверять качество показаний регистрирующих приборов
- Производить зачистку электрических контактов контрольно-измерительных приборов
- Производить чистку и замену защитных смотровых стекол контрольно-измерительных приборов
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ;
- определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС;
- настраивать чувствительность датчиков РТС

- выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;
- пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;
- осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации;
- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем;
- производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;
- производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации;
- читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;
- применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;
- производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС;
- осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС;
- осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта;
- оформлять техническую документацию.

знать:

- номенклатура датчиков, используемых в РТС;
- типовые схемы подключения датчиков РТС;
- компоненты системы машинного зрения;
- технологию проведения монтажных работ
- виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации;
- основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации;
- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации
- устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС;
- уязвимые и малонадежные элементы РТС;
- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов
- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов
- устройство, назначение и принцип действия приборов для измерения температуры
- устройство, назначение и принцип действия манометров
- устройство, назначение и принцип действия расходомеров
- устройство, назначение и принцип действия весов
- типичные неисправности простых контрольно-измерительных приборов
- порядок демонтажа и монтажа простых контрольно-измерительных приборов
- последовательность разборки и сборки простых контрольно-измерительных приборов
- способы разборки разъемных соединений
- виды защитных смазок
- порядок выполнения защитной смазки деталей
- периодичность и порядок технического обслуживания простых контрольно-

измерительных приборов

- порядок заполнения актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов
- виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте, регулировке, испытании и сдаче простых контрольно-измерительных приборов

1.3 Место практики в структуре ППССЗ

Для прохождения производственной практики студент должен успешно пройти курс теоретического обучения в соответствии с учебным планом, пройти учебную практику, освоить общепрофессиональные дисциплины и междисциплинарные курсы профессиональных модулей.

Производственная практика необходима для дальнейшего более глубокого понимания дисциплин в соответствии с учебным планом.

Базами практики являются предприятия различных организационно-правовых форм и форм собственности на основе прямых договоров, заключаемых между организацией и администрацией института, оснащенные современным оборудованием, наличием квалифицированного персонала, близким, по возможности, территориальным расположением.

1.4 Формы проведения практики

На производственной практике могут использоваться следующие организационные формы обучения:

- на штатных местах в качестве стажеров-дублеров;
- выполнение индивидуальных профессиональных заданий;
- индивидуальные и групповые консультации;
- участия студентов в опытно-экспериментальной и научно-исследовательской работе и другие.

1.5 Место и время проведения практики

Производственная практика проводится на предприятиях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Производственная практика проводится в 4, 6, 7, 8 семестрах в соответствии графиком учебного процесса в течение 20 недель.

1.6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Результатом производственной практики является освоение общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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, ис-

Код	Наименование результата обучения
	пользовать знания по 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 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Результатом производственной практики является освоение профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результатов практики
ПК 1.1.	Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем
ПК 1.2.	Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем
ПК 1.3.	Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
ПК 1.4.	Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем
ПК 1.5.	Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем
ПК 1.6.	Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем
ПК 1.7.	Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей)
ПК 1.8.	Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы
ПК 1.9.	Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления
ПК 2.1.	Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра
ПК 2.2.	Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации
ПК 2.3.	Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем
ПК 2.4.	Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты ме-

Код	Наименование результатов практики
	мехатронных устройств и систем
ПК 2.5.	Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем
ПК 2.6.	Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем
ПК 2.7.	Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
ПК 3.1.	Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств
ПК 3.2.	Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств
ПК 3.3.	Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем
ПК 3.4.	Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания робототехнических средств
ПК 3.5.	Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств
ПК 3.6.	Выполнять пуск и наладку средств роботизации
ПК 3.7.	Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования
ПК 3.8.	Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств
ПК 4.1*	Восстанавливать и производить замену деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов
ПК 4.2*	Выполнять слесарную обработку деталей контрольно-измерительных приборов
ПК 4.3*	Выполнять монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов

1.7 Структура и содержание практики

1.7.1 Тематический план практики

Коды формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля	Объём времени, отводимый на практику (час./нед.)	Сроки проведения
ОК 01. – ОК 09. ПК 1.1.–ПК 1.9.	ПМ.01 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем	36/1 72/2 144/4	6 семестр 7 семестр 8 семестр
ОК 01. – ОК 09. ПК 2.1.–ПК 2.7.	ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	72/2 36/1	5 семестр 6 семестр
ОК 01. – ОК 09. ПК 3.1., ПК 3.8.	ПМ.03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических систем	72/2 72/2 144/4	5 семестр 6 семестр 7 семестр
ОК 01. – ОК 09. ПК 4.1* - ПК 4.3*	ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	72/2	4 семестр

1.7.2 Структура практики

Общая трудоёмкость практики составляет **720** часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, закрепление руководителя, выдача заданий на практику (18)	Журналы по охране труда и пожарной безопасности, Дневник по практике
2	Ознакомительный этап	Закрепление рабочего места, ознакомление с трудовым порядком дня (18)	Дневник по практике
3	Практический этап	Сбор информации, участие в производственной деятельности предприятия, отработка трудовых приемов по специальности, практические задания по видам работ (594)	Экспертное наблюдение, оценка выполнения работ, дневник по практике, практические задания по видам работ, дневник по практике
4	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчёта по практике, дифференцированный зачет	Подготовка отчёта по производственной практике, дифференцированный зачет (90)	Дифференцированный зачёт

1.7.3 Содержание практики

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием конкретных разделов (тем), обеспечивающих выполнение видов работ	Кол-во часов /недель
Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем	Технологическая подготовка роботизированного производства и проведение монтажных работ Монтаж механических систем роботов и станков Монтаж пневмогидрооборудования Монтаж устройств управления и электрооборудования роботов и мехатронных систем Монтаж роботизированных технологических комплексов Устройство компьютерного управления мехатронного объекта. Обобщенная структурная схема мехатронного объекта и его состав. Основные функции устройства компьютерного управления мехатронного объекта. Существующие аппаратные способы построения вычислительных модулей мехатронных систем. Информационно-измерительная система мехатронного объекта. Определение информационно-	Настройка и подключение датчиков. Программирование робототехнических систем. Программирование мехатронных систем Поиск неисправностей в системах управления. Настройка программного обеспечения Установка специализированного программного обеспечения. Материалы, изделия, приспособления и механизмы, используемые при электро-монтажных работах	МДК.01.01 Монтаж мехатронных систем МДК.01.02 Установка и регулировка элементов мехатронных систем МДК.01.03 Программирование мехатронных систем	252/7

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием конкретных разделов (тем), обеспечивающих выполнение видов работ	Кол-во часов /недель
	измерительной системы. Организация обмена данными между устройством компьютерного управления и измерительной системы мехатронного объекта. Последовательные и параллельные интерфейсы передачи данных. Интерфейсные шины. Протокол обмена данными. Кадр данных. Пакетная передача данных. Дейтаграмма			
Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	Работа с разными уровнями программирования Работа с подпрограммами. Изучение рабочих инструкций на подпрограммы Средства диагностики оборудования. Разрешение проблем аппаратного сбоя Установка программы, ее интеграция в систему, проверка правильности функционирования Техническая документация на программный продукт, эксплуатационная документация, документация пользователя	Установка специализированного программного обеспечения. Установка и монтаж агрегатов мехатронных систем. Принципы организации работ по наладке щеточного механизма электродвигателей Основные принципы управления подъемно-транспортными механизмами с пола, строповка грузов Первая медицинская помощь пострадавшим при поражении электрическим током Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок Материалы, изделия, приспособления и механизмы, используемые при электро-	МДК.02.01 Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем МДК.02.02 Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем	108/3

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием конкретных разделов (тем), обеспечивающих выполнение видов работ	Кол-во часов /недель
		монтажных работах		
Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических систем	Конфигурирование и настройка программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); Программирование мехатронных системы с учетом специфики технологических процессов Конфигурирование и настройка параметровинформационной вычислительной сети мехатронной системы; Выбор датчиков для РТС; Проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС; Проводить калибровку датчиков РТС; Подбирать необходимый инструмент и приспособления для Установка навесного оборудования РТС; Выполнение работы по монтажу и настройке средств роботизации; Выполнение работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации	Настройка и подключение датчиков. Программирование робототехнических систем. Программирование мехатронных систем Поиск неисправностей в системах управления. Настройка программного обеспечения	МДК.03.01 Монтаж робототехнических систем МДК.03.02 Программирование робототехнических систем МДК.03.03 Обслуживание робототехнических систем	288/8

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием конкретных разделов (тем), обеспечивающих выполнение видов работ	Кол-во часов /недель
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских. Слесарно-сборочные работы. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства. Разборка устройства с применением	Применяемый инструмент и приспособления, рабочее место электромонтера. Виды слесарных операций. Виды резьбы. Виды сверл. Спиральные сверла Средства измерения и контроля величин Назначение, сущность и применение опи-ливания. Виды работ, выполняемые опи-ливанием. Напильники, их типы и назначе-ние. Правила опилования плоскостей ши-роких и узких, сопряженных по углам и параллельных Сведения о правилах технической эксплуа-тации электроустановок потребителей. Первая медицинская помощь пострадав-шим при поражении электрическим то-ком Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуа-тации электроустановок Материалы, изделия, приспособления и механизмы, используемые при электро-монтажных работах Конструкционные материалы Провода, шнуры и электрические кабели Принцип работы обслуживаемых электро-машин, электроприборов и электроаппара-тов подвижного состава	МДК.04.01 Восстановле-ние и замена деталей, уз-лов и техническое обслу-живание контрольно-измерительных приборов МДК.04.02 Слесарная об-работка деталей кон-трольно-измерительных приборов МДК.04.03 Монтаж элек-трических схем контроль-но-измерительных прибо-ров	72/2

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием конкретных разделов (тем), обеспечивающих выполнение видов работ	Кол-во часов /недель
	простейших приспособлений. Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта. Сборка устройства. Монтировка снятого устройства на электроустановку. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке. Ремонт и установка светильников. Ремонт аппаратов ручного управления: рубильников, предохранителей, пакетных выключателей, кнопок и ключей управления. Регулирование контактов на одновременное включение и отключение Проверка после ремонта.	Назначение и правила применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и используемых контрольно-измерительных инструментов Правила выполнения прокладки проводов Простые электромонтажные схемы соединений деталей и узлов Принципы включения и выключения электрических машин и приборов Теоретические основы электротехники и технологии металлов в объеме выполняемой работы Принципы изготовления несложных деталей из сортового металла Принципы работы обслуживаемых электромашин, электроприборов и электроаппаратов Конструктивные особенности схем и пускорегулирующей аппаратуры средней сложности Принципы организации работ по наладке щеточного механизма электродвигателей Основные принципы управления подъемно-транспортными механизмами с пола, строповка грузов		

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием конкретных разделов (тем), обеспечивающих выполнение видов работ	Кол-во часов /недель
	Ремонт и обслуживание контроллеров и магнитных пускателей. Сборка и опробование пускателей. Осмотр двигателя, определение технического состояния его узлов. Проверка нагрева корпуса и подшипников. Выбор смазки подшипников.	Меры пожарной профилактики при выполнении работ, правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ		

1.8 Форма контроля промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой контроля промежуточной аттестации студента по производственной практике является *дифференцированный зачет*, свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, формировании общих и профессиональных компетенций, освоении профессионального модуля. Оценка выставляется по совокупности оценки, выставленной руководителем практики, выполнения практических заданий, оформления и защиты отчёта по производственной практике.

В дневник по практике оценка выставляется руководителем практики на основе оценки качества выполнения практических заданий по видам работ, текущего контроля за работой обучающихся, зафиксированного в журнале производственной практики.

Работа над практическими заданиями по производственной практике должна позволить руководителю оценить уровень развития следующих общих компетенций обучающегося:

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 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 08.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Работа над практическими заданиями по производственной практике должна позволить руководителю оценить уровень развития следующих профессиональных компетенций, в рамках освоения профессионального модуля и установленных ФГОС СПО по конкретной специальности, или рабочей программой профессионального модуля:

ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем

ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем

ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем

ПК 1.5. Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем

ПК 1.6. Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем

ПК 1.7. Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей)

ПК 1.8. Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы

ПК 1.9. Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления

ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации

ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем

ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем

ПК 2.5. Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем

ПК 2.6. Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем

ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств

ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств

ПК 3.3. Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем

ПК 3.4. Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания робототехнических средств

ПК 3.5. Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств

ПК 3.6. Выполнять пуск и наладку средств роботизации

ПК 3.7. Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования

ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств

ПК 4.1* Восстанавливать и производить замену деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов

ПК 4.2* Выполнять слесарную обработку деталей контрольно-измерительных приборов

ПК 4.3* Выполнять монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части - определять этапы решения задачи - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - составлять план действия - определять необходимые ресурсы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - реализовывать составленный план - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	Знания: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - методы работы в профессиональной и смежных сферах - структуру плана для решения задач - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: - определять задачи для поиска информации - определять необходимые источники информации - планировать процесс поиска - структурировать получаемую информацию - выделять наиболее значимое в перечне информации - оценивать практическую значимость результатов поиска - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Знания: - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применять современную научную профессиональную терминологию - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности - презентовать бизнес-идею - определять источники финансирования Знания: - содержание актуальной нормативно-правовой документации - современная научная и профессиональная терминология - возможные траектории профессионального развития и самообразования - основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности - правила разработки бизнес-планов - порядок выстраивания презентации - кредитные банковские продукты	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: - организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
	Знания: - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности - основы проектной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
	Знания: - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений	
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	Умения: - описывать значимость своей специальности - применять стандарты антикоррупционного поведения	
	Знания: - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей - значимость профессиональной деятельности по специальности - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	
	Знания:	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства - основные направления изменения климатических условий региона	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	
	Знания: - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека - основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности - средства профилактики перенапряжения	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы - участвовать в диалогах на знакомые общие - и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
	Знания: - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 - ПК 1.9 ПК 2.1 - ПК 2.7 ПК 3.1 - ПК 3.8 ПК 4.1* - ПК 4.3*	проявление сформированности элементов профессиональных компетенций	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях Выполнение практических заданий Дневник по практике Отчет по практике

Требования к документации, необходимой для проведения практики:

- 1) положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования;
- 2) программа практики;
- 3) график проведения практики.

Требования к руководителям практики

Руководитель практики от института:

- 1) организует и руководит работой по созданию программы практики обучающихся по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям);
- 2) составляет график проведения и расписание практики, графики консультаций и доводит их до сведения преподавателей, обучающихся;
- 3) осуществляет методическое руководство и контроль деятельностью всех лиц, участвующих в организации и проведении практики;
- 4) участвует в оценке общих и профессиональных компетенций обучающегося, освоенных им в ходе прохождения производственной практики, проводимой на базе образовательного учреждения;
- 5) контролирует ведение документации по практике.

Руководитель практики от предприятия:

- 1) участвует в разработке индивидуальных заданий для студентов;
- 2) контролирует выполнение практических заданий;
- 3) формирует группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- 4) проводит индивидуальные или групповые консультации в ходе практики.

Требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности
Студенты в период прохождения практики обязаны:

- 1) соблюдать действующие в учебном заведении и на предприятии правила внутреннего трудового распорядка;
- 2) строго соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.

1.9 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

1.9.1 Основная литература

1. Архипов, М.В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Варганов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496091>
2. Лебеденко, Л. Ф. Основы программирования на C++ : учебное пособие : [16+] / Л. Ф. Лебеденко, О. И. Моренкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 200 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694769>. — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.
3. Морохин, Д. В. Микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров STM32 : лабораторный практикум : [16+] / Д. В. Морохин, В. И. Мясников, А. В. Иванов ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. — 112 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708186>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8158-2334-1. — Текст : электронный.
4. Мякишев, Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : учебное пособие : [16+] / Д. В. Мякишев. — 2-е изд. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 116 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617225>
5. Программирование : учебное пособие / О. Ю. Горбадей, О. П. Рябычина, А. Н. Балаш, Н. И. Янович. — Минск : РИПО, 2023. — 300 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717782>
6. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513535>
7. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513092>
8. Битюков, В. К. Основы организационно-технологического управления роботизированными комплексами : учебное пособие : [16+] / В. К. Битюков, И. А. Авцинов ; науч. ред. И. А. Хаустов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. — Воронеж : Воронежский государственный университет

инженерных технологий, 2021. – 301 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688107>

9. Пинчук, В. В. Приводы технологического оборудования : учебное пособие / В. В. Пинчук, В. В. Брель. – Минск : РИПО, 2021. – 292 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697583>

10. Митрохин, Н. Н. Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств: организация и технологии : учебник для вузов / Н. Н. Митрохин, А. П. Павлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13279-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539939>

11. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : РИПО, 2022. – 400 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697507>. – Библиогр.: с. 377-378. – ISBN 978-985-895-066-8. – Текст : электронный.

12. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие : [12+] / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – Изд. 3-е стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 464 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057>. – ISBN 978-5-4499-0766-0. – DOI 10.23681/575057. – Текст : электронный.

13. Безопасность работников систем электроснабжения в вопросах и ответах : учебное пособие : [16+] / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под ред. Е. Е. Привалова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Параграф, 2020. – 175 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614501>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

14. Лабораторный практикум : основы эксплуатации воздушных линий электропередачи : учебное пособие : [12+] / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, В. А. Ярош, С. С. Ястребов ; под ред. Е. Е. Привалова. – 2-е изд. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 160 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703861>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3837-4. – Текст : электронный.

1.9.2 Дополнительная литература

1. Кельдышев, Д. А. Робототехника в инженерных и физических проектах : учебное пособие / Д. А. Кельдышев, Ю. В. Иванов, В. А. Саранин. — Глазов : ГГПИ им. Короленко, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-600-02316-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115081>

2. Мясников, В. И. Микропроцессорные системы : учебное пособие по курсовому проектированию : [16+] / В. И. Мясников ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 202 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562251>. – Библиогр.: с.193-194. – ISBN 978-5-8158-2077-7. – Текст : электронный.

3. Жмудь, В. А. Динамика мехатронных систем : учебное пособие : [16+] / В. А. Жмудь, А. С. Востриков, Г. А. Французова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 241 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599923>

4. Балабанов, П. В. Программирование робототехнических систем : учебное электронное издание : учебное пособие / П. В. Балабанов. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 82 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570263>

5. Марголит, Р. Б. Технология машиностроения : учебник для среднего профессионального образования / Р. Б. Марголит. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05223-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513894>

6. Битюков, В. К. Основы организационно-технологического управления роботизированными комплексами : лабораторный практикум : учебное пособие : [16+] / В. К. Битюков, И. А. Авцинов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. – 181 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712735>

7. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник : [12+] / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 503 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9977-5. – DOI 10.23681/499471. – Текст : электронный.

1.9.3 Периодические издания

Технология машиностроения

Вестник

машиностроения

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/89207/udb/12/вестник-машиностроения>

Проблемы машиностроения и надежности машин

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/79528/udb/12/проблемы-машиностроения-и-надежности-машин>

Электронные журналы на платформе ИВИС: Энергосбережение

Электричество

1.10 Материально-техническое обеспечение практики

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Приложение 1

Фонд оценочных средств по производственной практике (по профилю специальности)

Формой контроля промежуточной аттестации по производственной практике является дифференцированный зачёт.

Оценочное средство № 1

Примеры практических заданий:

Практическое задание №1

Тема: программирование ПЛК

Цель работы: ознакомиться с основами программирования логических реле

Задача 1. Смоделировать систему освещения четырехэтажного дома. На каждом этаже расположены лампы, которые загораются от своего датчика движения. Обеспечить включение лампы на этаже от своего датчика движения, обеспечить выдержку времени на отключение не менее 2с, но не более 5с. Обеспечить аварийное ручное включение всех ламп при помощи выключателя на всех этажах без выдержки времени.

Задача 2. Смоделировать работу группы электродвигателей по следующему принципу: Первый двигатель запускается при одновременном нажатии пусковых кнопок (держат кнопки требуется не менее 3с), после пуска двигателя загорается сигнальная лампа (синяя). После пуска первого двигателя через 5 секунд запускается второй двигатель. При нажатии кнопки «стоп» - первый двигатель останавливается через 6с (при этом сигнальная лампа мигает с произвольной частотой). После полной остановки первого двигателя – второй тоже останавливается без выдержки времени. Обеспечить возврат схемы в исходное состояние.

Задача 3. Реализовать схему пожарной сигнализации объекта, контролируемого 4-я датчиками. При срабатывании любых 2-х датчиков через 5 сек. срабатывает сигнализация. Сигнал в виде прерывистого зуммера поступает диспетчеру, при этом автоматически включается подача воды на объект. Диспетчер имеет возможность выключить зуммер.

1. Промышленные компьютеры, их конструктивные и функциональные отличия от персональных компьютеров;
2. Программируемые логические контроллеры (ПЛК);
3. Структура ПЛК;
4. Интеграция ПЛК в систему управления предприятием;
5. Управляющие системы. Подсистемы текущего контроля, последовательного действия, с обратной связью;
6. Распределенные, моноблочные и модульные ПЛК;
7. Основное назначение и характеристики промышленных компьютеров и ПЛК;
8. Различия между промышленными компьютерами и промышленными контроллерами;
9. Принцип выбора промышленных компьютеров и промышленных контроллеров;
10. Дискретные входы/выходы ПЛК;
11. Аналоговые входы/выходы ПЛК;

Практическое задание №2

Тема: установка, монтаж, наладка частотных преобразователей

Цель работы: изучение правил проведения пуско-наладочных работ частотных преобразователей, получение навыков чтения основных типовых схем частотнорегулируемого электропривода

Мероприятия, проводимые перед установкой

1. Контролировать совпадение заказа с номером частотного преобразователя. Убедиться в том, что все комплектующие и компоненты привода (мотор, питание, частотный преобразователь) предназначены на одно и то же входное напряжение сети. Если нужно, то мультитестером измерьте выходное напряжение и сделайте сравнение с характеристиками на табличках приборов.

2. Проконтролируйте вашу подклочение обмотки мотора (как расположены перемычки в сборочном корпусе электродвигателя). Нужно соединение (треугольник, звездой) обуславливает напряжение, которое требуется.

3. Контроль правильности сделанного плана подключения электродвигателя:

- имеются в наличии контакторы байпасные с блокированием (напряжение поступает на частотник или на электромотор);
- нет в подключении емкостей;
- электромотор устройства с подключением к токоведущим частям треугольника или звезды имеет постоянное подключение питания обмоток;
- установка нескольких моторов от частотника защищены двигатели каждый в отдельности;
- электродвигатель с двумя скоростями постоянно включен на 1 скорость.

4. Проверьте, что ток выхода номинального значения частотного преобразователя не менее, чем ток максимальной нагрузки монтажа всех электромоторов, подключенных к частотнику. Параметры токов должны быть обозначены на табличке.

5. Произведите проверку окружающей среды, где по плану будет работать привод устройства.

Монтаж частотного преобразователя и его установка, проверка:

1. Обеспечьте на месте планируемого монтажа к токоведущим частям чистоту.

2. Радиатор устройства частотного преобразователя в большинстве случаев должен быть сзади закрыт металлической решеткой. Если ее нет, то установку надо проводить на плоскую поверхность с гладкой шероховатостью чтобы был нормальный обдув.

3. Наличие промежутков от корпуса внизу и сверху обязательно.

Подключение электрических цепей преобразователя частоты

Перед установкой вы должны обеспечить безопасные приемы работ. Входное напряжение питания обязательно отключить, разрядить конденсаторы, вал электромотора не двигается и поставлен на тормоз.

1. Сделать максимальное подключение устройства преобразователя частоты заземляющих проводов на сеть и на клеммы двигателя. Последовательное заземление запрещено.

2. Произвести фазовое подключение на клеммы.

3. Провода датчика монтажа мотора подключить их по схеме.

4. Если имеется резистор тормоза, то подсоедините его к частотнику, а датчик защиты резистора подключите также к частотнику.

5. Если мотор имеет тормоза внешнего типа, то подайте на них питание. К частотнику не рекомендуется подключать тормоз. Вал мотора растормозите при работе с частотником. Если нужно управлять тормозом инвертором, то для этого применяется реле согласующего типа.

6. Проверьте мультитестером напряжение питающей сети, откуда будет подаваться ток, проконтролируйте, что оно соответствующего значения, которое указано на характеристиках преобразователя.

7. Обесточьте напряжение питающей сети и соедините ее с контактами преобразователя 1-фазной сети.

8. Управляющая проводка защищается экраном и удалена от кабелей силового напряжения входа и выхода. Не делайте скрутки для соединения экранов. Для этого применяются пластины.

9. Датчики подсоединяются укороченным проводом с защищенной экраном.

10. По схеме проверьте надежно ли произведены соединения. Убедитесь, что изоляция не повреждена, хороший контакт соединения силовых кабелей.

Подача питания

1. Осмотрите все цепи соединения, их крепление.

2. Включающие команды, пуска, старта отключите.

3. Проверьте вал двигателя и редукторов, чтобы они не нанесли вред человеку. При аварии готовьтесь внезапно все отключить.

4. Подключите напряжение преобразователя частоты. Заработают вентиляторы преобразователя частоты, засветится экран, загорит индикатор OFF.

Вопросы для самоконтроля

1. Подключение электрических цепей преобразователя частоты
2. Подача питания.
3. Ручной режим запуска
4. Проблемы, возникающие из-за генерации гармоник
5. Техника безопасности при установке частотного преобразователя.
6. Приемы безопасной работы при установке частотного преобразователя.

Практическое задание №3

Тема: Подключение панели оператора к ПЛК

Цель работы: изучить программное обеспечение для создания интерфейса панели оператора

Для задачи 3. «Реализовать схему пожарной сигнализации объекта, контролируемого 4-я датчиками. При срабатывании любых 2-х датчиков через 5 сек. срабатывает сигнализация. Сигнал в виде прерывистого зуммера поступает диспетчеру, при этом автоматически включается подача воды на объект. Диспетчер имеет возможность выключить зуммер». Разработать интерфейс, на котором будет отображена информация о срабатывании датчиков (с указанием номера датчика и места установки), реализована возможность ручного включения/отключения пожарной системы, а также возможность проверки датчиков пожарной сигнализации.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите языки программирования регламентируемые МЭК 61131-3, реализованные в Simatic Step7;
2. Как осуществляется монтаж модулей промышленного контроллера Simatic S7-300;
3. Сколько модулей можно подключить к CPU Simatic S7-300;
4. Каким образом осуществляется передача сигнала и питания от CPU Simatic S7-400 модулям;

5. Какие функции может выполнять многоточечный интерфейс (MPI)
6. Перечислите основные параметры ПЛК S7-300
7. Какова область применения ПЛК S7-300
8. Какие основные элементы окна программы вы знаете, каково их назначение.
9. Какими инструментами осуществляется конфигурирование периферии?
10. Перечислите основные параметры ПЛК S7-300.
11. Какова область применения ПЛК S7-300?
12. Как выполнить изменение адреса MPI и адресов модулей входа и выхода?
13. В каких случаях оправдано применение децентрализованной периферии?
14. Какая последовательность работы при конфигурировании ПЛК с децентрализованной периферией?
15. Как выполнить изменение адреса MPI и адресов модулей DP входа и выхода?
16. Могут ли входные и выходные модули DP иметь одинаковые адреса?

Практическое задание №4

Тема: Разработка последовательности выполнения работ при разборке машин и сборке.

Цель работы: Формирование умений определять этапы разборки и сборки редуктора. Ход работы:

1. Разобрать редуктор, соблюдая последовательность:
 - 1) снять крышки подшипников;
 - 2) снять крышку редуктора;
 - 3) указать количество и диаметр болтов для крепления крышки к корпусу;
 - 4) указать каким образом обеспечивается герметичность крышки с корпусом;
 - 5) указать способ смазки подшипников;
 - 6) выполнить кинематическую схему редуктора;
 - 7) определить передаточное число редуктора;
 - 8) снять валы с насаженными на них зубчатыми колесами и подшипниками;
 - 9) разобрать валы:
 - а) снять подшипники;
 - б) измерить диаметр наружной обоймы D, внутренней обоймы d, ширины обоймы B. Записать номер подшипника, который нанесен на торец одной из обойм;
 - в) снять зубчатые колеса;
 - г) установить крепления колес на валу от проворачивания и фиксации в осевом направлении;
 - 10) определить основные параметры зацепления ($m_1, m_2, z_1, z_2, z_3, z_4, a_{w1}, a_{w2}$);
 - 11) определить геометрические соотношения зубчатых колес редуктора;
 - 12) произвести дефектацию деталей;
2. Собрать редуктор. Сборка редуктора ведется в обратной последовательности разборки.

При сборке редуктора установить крепление и уплотнение крышек подшипников и подшипниковых узлов.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие преимущества косозубых передач по сравнению с прямозубыми?
 2. Как влияет на работу косозубой передачи изменение угла наклона зубьев?
- Какие рекомендуемые значения этих углов?
2. Какие модули зацепления различают для косозубых колес. Какая зависимость между ними?

Оценочное средство №2

Дневник по практике (пример заполнения)

Дата	Содержание работы	Оценка	Подпись
19.04.26	Организационное собрание. Распределение студентов по местам прохождения практики.	5	
20.04.26	Инструктаж по технике безопасности труда, пожарной безопасности, электробезопасности. Знакомство с руководителем практики от предприятия и рабочим местом	5	
21.04.26	Знакомство с историей предприятия, с организационно-производственной структурой, планом работы предприятия, с вопросами экономики, организации труда, с режимом его работы, правилами внутреннего распорядка, правилами охраны труда и противопожарными требованиями	4	
22.04.26	Изучение обязанностей инженерно-технических работников среднего звена и получение навыков организации работ по управлению производством	4	
23.04.26	Изучение организационной структуры предприятия, основных видов деятельности	5	
.....			
14.05.26	Систематизация, обобщение собранных материалов, составление отчета	5	
15.05.26	Защита отчёта по производственной практике	5	

Оценочное средство № 3

Отчёт по практике

Отчет должен быть выполнен с учетом требований СТО 02069024. 101 – 2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления (Утвержден ОГУ 28.12.2015 г.).

На протяжении всего периода прохождения производственной практики студенты изучают предприятие и особенности его работы, работу подразделений предприятия; выполняют обязанности дублеров инженерно-технических работников среднего звена в основных подразделениях предприятия; собирают, систематизируют и обобщают материал для выполнения отчета по практике в соответствии с темой дипломного проекта. При сборе материала особое внимание уделяется применению прогрессивных технологий и высокопроизводительного оборудования.

Письменный отчет по производственной практике включает в себя следующие разделы:

- титульный лист;

- аннотацию;
- содержание;
- практическая часть;
- приложения.

Для выполнения практической части отчета по производственной практике студентам выдаются индивидуальные задания в соответствии с темой дипломного проекта, рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления.

Критерии выставления оценок по практике

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся выполнил в срок, качественно и на высоком уровне весь намеченный объем работы, требуемый программой практики; выполнил в процессе практики все задания, предусмотренные программой практики; показал при этом высокий уровень профессиональной компетентности в рамках практики, а также проявил в работе самостоятельность, творческий подход. Представил оформленный в соответствии с требованиями отчет по прохождению практики и положительную характеристику с базы практики (без замечаний). На защите продемонстрировал разносторонние знания по основному и индивидуальному разделам практики.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся выполнил в срок и полностью намеченную программу практики, однако отчетная документация содержит отдельные недочеты, связанные с глубиной анализа материала; не имеет серьезных замечаний, что подтверждается характеристикой руководителя от базы практики, представил оформленный соответствующим образом отчет по прохождению практики. При этом обнаружил умение определять по производственной (производственной, преддипломной) практике основные задачи и способы их решения, проявил инициативу в работе, но не смог вести творческий поиск или не проявил потребности в творческом профессиональном росте. На защите продемонстрировал уверенные знания материала, предусмотренные программой практики. В отчете и при ответе допущены незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся выполнил программу практики, но предоставил отчет о прохождении практики не в срок и с ошибками; в ходе практики обнаружил недостаточную развитость основных навыков, не проявил инициативу в работе, не показал умений на практике применять полученные знания, допускал ошибки в постановке и решении задач. Имеет существенные замечания, что подтверждается характеристикой руководителя от базы практики. На защите продемонстрировал знание основных положений программы практики, но дал ответ не полный, без теоретического обоснования.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не справился с программой практики, нарушал нормы и требования, предъявляемые к работе практиканта, допускал нарушения дисциплины в ходе проведения практики, что подтверждается характеристикой руководителя от базы практики, а также не проявил самостоятельности, не обнаружил сформированных базовых навыков; допустил грубые нарушения программы и графика практики. Не продемонстрировал систематизированных знаний по программе практики, не представил весь перечень отчетной документации по практике.