

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»  
(ГБПОУ «ЕМТ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ «ЕМТ»

Е.М. Давыдов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

ПП.01 (Практика по монтажу, программированию и пуско-наладке  
мехатронных систем)



ПП.02 (Практика по техническому обслуживанию, ремонту и  
испытанию мехатронных систем)

ПП.03 (Разработка, моделирование и оптимизация работы  
мехатронных систем)

ПП.06 (Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,  
должностям служащих (Слесарь по контрольно-измерительным приборам и  
автоматике))

для специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника  
(по отраслям)

Енакиево,  
2024


<p>ОДОБРЕНА Цикловой комиссией мехатронных систем Протокол № 9 от « 08 » <i>апреля</i> 2024 г.</p>	<p>Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности/профессии среднего профессионального образования <u>15.02.10 Мехатроника и робототехника</u> (по отраслям) <i>(код, наименование специальности/профессии)</i></p>
<p>Председатель цикловой комиссии  / <u>О.Л. Климаш</u> <i>(подпись Ф.И.О.)</i></p>	<p>Заместитель директора по учебной работе  / <u>В.В. Скакун</u> <i>(подпись Ф.И.О.)</i> « 08 » <i>апреля</i> 2024 г.</p>

**Составители (авторы):**

Климаш Ольга Леонидовна, преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории, ГБПОУ «ЕМТ»  
*(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ОУ СПО)*

**Программа согласована:**

Начальник цеха СИ и ТА УА филиал №2 «Енакиевский металлургический завод» ООО «Южный горно-металлургический комплекс Донецк»

 А.А. Куренков

**Рецензенты:**

Левицкая Ольга Ивановна, преподаватель специальных электротехнических дисциплин и автоматизаций, Харцызский технологический колледж (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий национальный технический университет», специалист высшей квалификационной категории, преподаватель-методист  
Давыдов Евгений Михайлович, преподаватель высшей квалификационной категории, ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

**4 УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Место производственной практики в структуре образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОП СПО).

Рабочая программа производственной практики является частью ОП СПО по специальности/профессии 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) в части освоения основных видов профессиональной деятельности:

ПМ 01. Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем.

ПМ 02. Техническое обслуживание, ремонт и испытания мехатронных систем.

ПМ 03. Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических систем.

ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике) (14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики)

## 1.2. Цели и задачи производственной практики

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности обучающийся должен:

**Вид профессиональной деятельности:** Сборка, программирование и пуско-наладка 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;

программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов;

конфигурировать и настраивать программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);

программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов;

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 документации;

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;

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;

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;

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 электронные устройства мехатронных устройств и систем;

настраивать параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);

использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;

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 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

технология 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;

технологии 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.

**Вид профессиональной деятельности:** 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;

вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения;

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.

**Вид профессиональной деятельности:** 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 остановку РТС;

задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС;

обрабатывать данные, полученных 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;  
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;  
технология 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.

**Вид профессиональной деятельности:** Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих:

**18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике**

**трудовые действия:** 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;

изучение конструкторской и технологической документации на узлы и простые детали контрольно-измерительных приборов;

подготовка рабочего места для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов;

выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов;

размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12го качества;

выполнение операций по пригонке деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12го качества и шероховатостью Ra 6,3 и выше;

контроль формы простых узлов и деталей контрольно-измерительных приборов;

контроль размеров узлов и деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 12го качества;

контроль шероховатости поверхности простых деталей контрольно-измерительных приборов;

изучение конструкторской и технологической документации на производимые работы по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;

подготовка рабочего места для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;

выбор инструментов и приспособлений для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;

прокладка простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;

соединение элементов простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;

**уметь:** 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;

производить подтяжку разъемных механических соединений контрольно-измерительных приборов;

читать чертежи узлов и деталей;

подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения слесарной обработки деталей и узлов контрольно-измерительных приборов;

выбирать инструменты для производства работ по слесарной обработке;

выбирать средства контроля и измерений;

использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей;

печатать чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;

осуществлять гибку и правку листового и профильного проката;

осуществлять резку металла;

осуществлять опилование металла;

проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации;

нарезать наружную и внутреннюю резьбу до 7-го класса точности;

производить сверление, зенкование и развертывание отверстий с точностью до 12го качества;

производить лужение и пайку;

читать простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов;

использовать персональную вычислительную технику для просмотра простых электрических схем контрольно-измерительных;

печатать простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;

подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа электрических схем контрольно-измерительных приборов;

выбирать инструменты для производства работ по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;

производить прокладку простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;

выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;

соединять провода простых электрических схем контрольно-измерительных приборов различными способами;

**знать:** 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;

требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по слесарной обработке деталей;

виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке деталей;

виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации;

виды, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов;

основные сведения о допусках и посадках;

основные сведения о классах точности;

основные сведения о классах шероховатости обработки;

наименования и маркировка обрабатываемых материалов;

способы обработки листового и профильного проката;

способы сверления, зенкования и развертывания;

приемы нарезания наружной и внутренней резьбы;

устройство ручных механизированных инструментов для сверления;

способы выполнения лужения и пайки;

порядок подготовки деталей к лужению и пайке;

виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при слесарной обработке деталей;

требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при слесарной обработке деталей;

требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по монтажу простых электрических схем;

виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу простых электрических схем;

виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации;

виды материалов, используемых при электромонтажных работах;

методы пайки твердыми и мягкими припоями;

виды соединения проводов различных марок пайкой;

методы лужения;

способы подготовки соединений под пайку и лужение;

порядок монтажа простых электрических схем соединений;

виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже простых электрических схем;

требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже простых электрических схем.

#### **14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики**

**трудовые действия:** изучение конструкторской и технологической документации на простые КИП и А;

подготовка рабочего места при наладке простых КИП и А;

регулировка простых КИП и А;

составление и макетирование схем для регулирования простых КИП и А;

изучение конструкторской и технологической документации на простые КИП и А;

подготовка рабочего места при испытаниях и сдаче простых КИП и А;

испытания простых КИП и А с использованием стендового оборудования;

натурные испытания простых КИП и А;

сдача простых КИП и А;

оформление документов на испытанные КИП и А;

**уметь:** читать чертежи простых КИП и А;

подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ при наладке простых КИП и А;

выбирать инструменты для производства работ при наладке простых КИП и А;

просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИП и А с использованием прикладных компьютерных программ;

печатать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИП и А с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;

просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве;

сохранять документы из электронного архива;

измерять сопротивление изоляции, производить фазировку, проверять полярность простых КИП и А;

проверять соответствие оборудования и приборов простых КИП и А технической документации;

проверять правильность и качество монтажа проводок простых КИП и А;

устранять ошибки монтажа труб и трубных проводок простых КИП и А;

производить наладку систем измерения и регулирования температуры простых КИП и А;

производить наладку систем измерения и регулирования давления простых КИП и А;

производить настройку систем и устройств расхода и уровня простых КИП и А;

производить наладку КИП и А электропривода;

производить наладку схем управления электроприводом;

составлять и макетировать схемы для регулирования простых КИП и А;

читать чертежи простых КИП и А;

подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ при испытаниях и сдаче простых КИП и А;

выбирать инструменты для производства работ при испытаниях и сдаче простых КИП и А;

просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИП и А с использованием прикладных компьютерных программ;

печатать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИП и А с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;

просматривать документы на простые КИП и А и их реквизиты в электронном архиве;

сохранять документы на простые КИП и А из электронного архива;

производить испытания систем измерения и регулирования температуры простых КИП и А;

производить испытания систем измерения и регулирования давления простых КИП и А;

производить испытания систем и устройств расхода и уровня простых КИП и А;

производить испытания КИП и А электропривода;

производить испытания схем управления электроприводом;

производить сдачу простых КИП и А;

снимать характеристики при проведении испытаний простых КИП и А;

составлять на основе полученных характеристик сводные таблицы, графики, сетки испытания простых КИП и А;

обрабатывать результаты измерений характеристик простых КИП и А с использованием средств вычислительной техники;

заполнять паспорта и аттестаты испытанных КИП и А;

использовать текстовые редакторы (процессоры) для заполнения паспортов и аттестатов простых КИП и А;

**знать:** требования, предъявляемые к рабочему месту при наладке простых КИП и А;

виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений при наладке простых КИП и А;

основные форматы представления электронной графической и текстовой информации;

прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них;

прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них;

виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации;

порядок работы с электронным архивом технической документации;

виды, назначение и область применения контрольно-измерительных приборов;

назначение измерительного преобразователя;

понятие надежности и безотказности систем технологического контроля и управления;

виды, конструкция и область применения контрольно-измерительной аппаратуры для наладочных работ;

методы измерения электрических величин;

операции, выполняемые при наладке приборов для измерения электрических величин;

виды, назначение и конструкция линий связи между приборами и средствами автоматизации;

порядок визуальной и инструментальной проверки правильности монтажа электрических проводок;

требования, предъявляемые к трубным проводкам систем контроля и автоматики;

виды, конструкция и назначение приборов и датчиков для измерения температуры;

правила наладки и регулировки термометров после монтажа;

виды, назначение, область применения вторичных приборов в системах измерения температуры;

правила проверки систем измерения давления после монтажа;



способы гашения пульсаций;  
виды, конструкция и область применения приборов для измерения расхода и уровня;  
правила наладки приборов для измерения расходов и уровня;  
виды, конструкция и область применения устройств управления;  
виды, конструкция и область применения аппаратов защиты;  
виды, конструкция и область применения устройств автоматики;  
основные и вспомогательные функции автоматических систем управления электроприводом;  
принципы управления электроприводом;  
правила наладки схем управления электроприводом;  
устройство и принцип работы полупроводниковых элементов, входящих в состав простых КИП и А;  
основы электроники, электротехники и радиотехники;  
способы механической и электрической регулировок простых КИП и А;  
способы макетирования схем для регулировки простых КИП и А;  
виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при наладке простых КИП и А;  
требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при наладке простых КИП и А;  
требования, предъявляемые к рабочему месту при испытаниях и сдаче простых КИП и А;  
виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов, приспособлений и оборудования при испытаниях и сдаче простых КИП и А;  
основные форматы представления электронной графической и текстовой информации;  
прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них;  
прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них;  
виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации;  
порядок работы с электронным архивом технической документации;  
методика проведения стендовых испытаний простых КИП и А;  
методика проведения натурных испытаний простых КИП и А;  
способы проверки работоспособности систем измерения и регулирования температуры;  
способы проверки работоспособности систем измерения и регулирования давления;

способы проверки работоспособности систем и устройств расхода и уровня;

способы проверки работоспособности КИП и А электропривода;

способы проверки работоспособности схем управления электроприводом;

порядок сдачи простых КИП и А;

правила снятия характеристик при проведении испытаний простых КИП и А;

методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники;

правила заполнения паспортов и аттестатов испытанных простых КИП и А;

текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них;

виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при наладке простых КИП и А;

требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при испытаниях и сдаче простых КИП и А.

### **1.3. Количество недель (часов) на освоение программы производственной (преддипломной) практики:**

ПП.01 (Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем)

Всего 5 недели, 180 часов.

ПП.02 (Техническое обслуживание, ремонт и испытания мехатронных систем)

Всего 3 недели, 108 часов.

ПП.03 (Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических систем.)

Всего 4 недели, 144 часа.

ПП.04 (Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике) (14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики).

Всего 3 недели, 108 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ**

Результатом производственной практики является освоение общих компетенций (ОК):

<b>Код</b>	<b>Наименование результата практики</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

профессиональных компетенций (ПК):

<b>Вид профессиональной деятельности</b>	<b>Код</b>	<b>Наименование результатов практики</b>
Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем	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 ЭВМ, их устройств управления
Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	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
Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств	ПК 3.1	Проводить монтаж и коммутацию датчиков РТС
	ПК 3.2	Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС
	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 РТС
	ПК 3.5	Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение РТС
	ПК 3.6	Выполнять пуск и наладку средств роботизации

	ПК 3.7	Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования
	ПК 3.8	Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем РСТ
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)	ПК 4.1	Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов
	ПК 4.2	Слесарная обработка простых деталей контрольно-измерительных приборов
	ПК 4.3	Монтаж простых электрических схем контрольно-измерительных приборов
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики)	ПК 4.1	Наладка простых КИП и А
	ПК 4.2	Испытание и сдача в эксплуатацию простых КИП и А

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Тематический план

Коды формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах)	Сроки проведения
ОК 1-9 ПК 1.1-1.9	ПМ. 01 Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем	180 часов	
ОК 1-9 ПК 2.1-2.7	ПМ. 02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	108 часов	
ОК 1-9 ПК 3.1-3.8	ПМ. 03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств	144 часа	
ОК 1-9	ПМ 06. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	108 часов	
ПК 4.1 - ПК 4.3	18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике		
ПК 4.1 - ПК 4.2	14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики		

### 3.2. Содержание производственной практики ПП.01 (Практика по сборке, программированию и пуско-наладке мехатронных систем)

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов (недель)
Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем	<b>Организационное собрание.</b>	Содержание практики, ее цели и задачи. Объем и график прохождения практики. Выдача индивидуального задания. Распределение студентов по рабочим местам. Порядок оформления на работу. Инструктаж по технике безопасности. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины.	ОП.05 Охрана труда	8
	<b>Тема 1.1</b> Общие данные о предприятии. Обзор выпускаемой продукции. Структура предприятия. Общая схема технологического процесса.	Общая характеристика, организационная структура профильной организации. Функции главных специалистов. Ознакомление со структурой и организацией работы службы СИ, и ТА предприятия. Должностные инструкции ИТР. Правила внутреннего распорядка, вводный инструктаж по технике безопасности. Сбор информации, описание общей технологической схемы производства и характеристика выпускаемой продукции (услуг). Изучение номенклатуры технологического оборудования, технические характеристики оборудования, применяемого в процессе производственной практики.	ОП.05 Охрана труда МДК.01.01 Установка и регулировка элементов мехатронных систем МДК 04.01 Освоение основных профессиональных приемов	16

<b>Тема 1.2</b> Выполнение сборки узлов и систем	Изучение конструкторской документации Ознакомление с порядком организации и проведения монтажных работ на предприятии отрасли. Изучение инструментов, приспособлений и средств механизации при проведении монтажных работ.	ОП.05 Охрана труда МДК.01.01 Установка и регулировка элементов мехатронных систем МДК 04.01 Освоение основных профессиональных приемов	32
<b>Тема 1.3</b> Монтаж и наладка оборудования мехатронных систем	Изучение видов технической документации при производстве монтажных работ. Подготовка к проведению монтажных работ. Мероприятия по технике безопасности. Виды инструментов, приспособлений и средств механизации при проведении монтажных работ и наладке Оборудования мехатронных систем.	ОП.05 Охрана труда МДК.01.01 Установка и регулировка элементов мехатронных систем МДК.01.02 Монтаж мехатронных систем МДК.01.03	32
<b>Тема 1.4</b> Программирование мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов	Ознакомление с особенностями выполнения различных видов подключений при монтаже систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем. Монтаж регулирующих органов, монтаж аппаратуры дистанционного управления.	Программирование мехатронных систем МДК.01.04 Основы проектирования АСУ и САПР МДК.01.05 Автоматизация типовых технологических процессов и производств	36
<b>Тема 1.5</b> Выполнении пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем.	Организация испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем. Мероприятия по технике безопасности измерительных устройств при проведении пусконаладочных и испытательных работ с учетом контроля перегрузок исполнительных механизмов.	МДК.01.06 Основы разработки систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов	32
<b>Тема 1.6</b> Оформление отчётных документов по практике	Составление отчетной документации по практике, трования к оформлению отчета в соответствии с требованиями ЕСКД.	МДК 04.01 Освоение основных	16



	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики, индивидуального задания и по форме, установленной ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум».	профессиональных приемов	2
Экзамен по модулю ПМ 01				6

**Содержание производственной практики ПП.02 (Практика по техническому обслуживанию узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем)**

<b>Виды деятельности</b>	<b>Виды работ</b>	<b>Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ</b>	<b>Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ</b>	<b>Количество часов (недель)</b>
Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	<b>Организационное собрание.</b>	Содержание практики, ее цели и задачи. Объем и график прохождения практики. Выдача индивидуального задания. Распределение студентов по рабочим местам. Порядок оформления на работу. Инструктаж по технике безопасности. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины.	ОП.05 Охрана труда	8
	<b>Тема 1.1</b> Знакомство с технологией производства участка практики, основным оборудованием, обоснованием необходимости автоматизации.	Общая характеристика, организационная структура профильной организации. Сбор информации, описание производства участка практики, основного оборудования, обоснование необходимости автоматизации.	ОП.05 Охрана труда МДК.01.05 Автоматизация типовых технологических процессов и производств	8
	<b>Тема 1.2</b> Выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем	Типовые механизмы технологического оборудования. Базовые детали и узлы оборудования, виды передач.	ОП.05 Охрана труда МДК.01.01 Установка и регулировка элементов мехатронных систем МДК.01.02 Монтаж мехатронных систем	36

электрического и электромеханического оборудования.	Конструктивные особенности автоматизированного оборудования (по отраслям). Особенности эксплуатации автоматизированного технологического оборудования.	МДК.01.03 Программирование мехатронных систем МДК.01.04 Основы проектирования АСУ и САПР МДК.01.05 Автоматизация типовых технологических процессов и производств МДК.01.06 Основы разработки систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов 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 МДК.02.03 Типовые элементы САУ	
<b>Тема 1.3</b> Выполнении работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования.	Виды неполадок автоматизированного оборудования. Методы и способы устранения неполадок. Контроль работы оборудования после проведения ремонтных работ.		16
<b>Тема 1.4</b> Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем.	Нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации. Нормативная документация по порядку эксплуатации автоматизированного оборудования. Управляемые движения исполнительных органов. Эксплуатация мехатронных систем.		10
<b>Тема 1.5</b> Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия.	Мехатронные системы (МС). Концепция построения МС. Системы управления мехатронными системами. Числовое программное управление автоматизированными и мехатронными системами. Программирование систем управления автоматизированным оборудованием. Способы и технические средства подготовки управляющих программ. Процедуры составления управляющих программ.		16
<b>Тема 1.6</b> Оформление отчётных документов по практике	Составление отчетной документации по практике, требования к оформлению отчета в соответствии с требованиями ЕСКД.		6

	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики, индивидуального задания и по форме, установленной ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум».		2
Экзамен по модулю				6

**Содержание производственной практики ПП.03 (Практика по монтажу, программированию и обслуживанию робототехнических систем)**

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов (недель)
Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических систем	<b>Организационное собрание.</b>	Содержание практики, ее цели и задачи. Объем и график прохождения практики. Выдача индивидуального задания. Распределение студентов по рабочим местам. Порядок оформления на работу. Инструктаж по технике безопасности. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины.	ОП.05 Охрана труда	8
	<b>Тема 1.1</b> Знакомство с технологией производства участка практики, основным оборудованием, обоснованием необходимости автоматического контроля и автоматизации, перечнем контролируемых и	Общая характеристика, организационная структура профильной организации. Сбор информации, описание производства участка практики, основного оборудования, обоснование необходимости автоматического контроля и автоматизации, перечня контролируемых и регулируемых параметров.	ОП.05 Охрана труда МДК.01.05 Автоматизация типовых технологических процессов и производств МДК.02.03 Типовые элементы САУ	8

	регулируемых параметров.			
	<b>Тема 1.2</b> Изучение систем автоматизации технологического процесса.	Сбор информации, изучение и описание систем автоматизации технологического процесса.	ОП.05 Охрана труда МДК.01.01 Установка и регулировка элементов мехатронных систем МДК.01.02 Монтаж мехатронных систем МДК.01.03 Программирование мехатронных систем	8
	<b>Тема 1.3</b> Составление характеристики технических средств по каждому контролируемому и регулируемому параметру.	Сбор информации, описание, составление характеристики технических средств по каждому контролируемому и регулируемому параметру.	МДК.01.04 Основы проектирования АСУ и САПР МДК.01.05 Автоматизация типовых технологических процессов и производств МДК.01.06 Основы разработки систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов	16
	<b>Тема 1.4</b> Изучение организации эксплуатации систем автоматизации технологического процесса.	Сбор информации, описание, изучение систем автоматизации технологического процесса.	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	16
	<b>Тема 1.5</b> Выполнение работ по эксплуатации САУ с учетом специфики технологического процесса.	Сбор информации, описание, выполнение работ по эксплуатации САУ с учетом специфики технологического процесса.	МДК.02.03 Типовые элементы САУ МДК.03.01 Монтаж робототехнических систем	28

	<b>Тема 1.6</b> Контроль и анализ функционирования параметров систем в процессе эксплуатации.	Сбор информации, описание, контроль и анализ функционирования параметров систем в процессе эксплуатации.	МДК.03.02 Программирование робототехнических систем МДК.03.03 Обслуживание робототехнических систем МДК 04.01 Освоение основных профессиональных приемов	16
	<b>Тема 1.7</b> Снятие и анализ показаний приборов.	Сбор информации, описание, снятие и анализ показаний приборов.		12
	<b>Тема 1.8</b> Работа по моделированию не сложных систем автоматического управления и контроля на стендах производственных участков.	Сбор информации, описание, работа по моделированию не сложных систем автоматического управления и контроля на стендах производственных участков.		16
	<b>Тема 1.9</b> Оформление отчетных документов по практике	Составление отчетной документации по практике, требования к оформлению отчета в соответствии с требованиями ЕСКД.		8
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики, индивидуального задания и по форме, установленной ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум».		2
Экзамен по модулю ПМ 01				6

**Содержание производственной практики ПП.06 (Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике) (14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики))**

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов (недель)
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике) (14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики)	<b>Организационное собрание.</b>	Содержание практики, ее цели и задачи. Объем и график прохождения практики. Выдача индивидуального задания. Распределение студентов по рабочим местам. Порядок оформления на работу. Инструктаж по технике безопасности. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины.	ОП.05 Охрана труда	8
	<b>Тема 1.1</b> Обучение профессиональным навыкам слесаря, наладчика по контрольно-измерительным приборам и автоматик. Самостоятельное выполнение работ слесаря, наладчика по контрольно-измерительным приборам и автоматике.	Изучение и описание профессиональных навыков слесаря, наладчика по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Самостоятельное выполнение работ слесаря, наладчика по контрольно-измерительным приборам и автоматике.	ОП.05 Охрана труда МДК.01.06 Основы разработки систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов	14

	<p><b>Тема 1.2</b> Определение причин и устранение неисправностей простых приборов. Монтаж простых схем соединений.</p>	<p>Сбор информации, изучение и описание определения причин и устранение неисправностей простых приборов. Монтаж простых схем соединений.</p>	<p>ОП.05 Охрана труда ОП.12. Экономика и право ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация МДК.01.01 Установка и регулировка элементов мехатронных систем МДК.01.02 Монтаж мехатронных систем</p>	<p>18</p>
	<p><b>Тема 1.3</b> Навивка пружин из проволоки в холодном состоянии, защитная смазка деталей. Ремонт приборов средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации.</p>	<p>Сбор информации, описание, выполнение навивки пружин из проволоки в холодном состоянии, защитная смазка деталей. Ремонт приборов средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации.</p>	<p>МДК.01.03 Программирование мехатронных систем МДК.01.04 Основы проектирования АСУ и САПР МДК.01.05 Автоматизация типовых технологических процессов и производств МДК.01.06 Основы разработки систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов</p>	<p>16</p>
	<p><b>Тема 1.4</b> Ремонт, техническое обслуживание, проверка, испытание, монтаж, наладка и сдача в эксплуатацию электронных устройств на базе микропроцессоров, мини- и микро-ЭВМ и терминальных устройств системы телеобработки.</p>	<p>Сбор информации, описание, выполнение ремонта, технического обслуживания, проверки, испытаний, монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию электронных устройств на базе микропроцессоров, мини- и микро-ЭВМ и терминальных устройств системы телеобработки.</p>	<p>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 МДК.02.03 Типовые элементы САУ</p>	<p>12</p>
	<p><b>Тема 1.5</b> Наладка, регулировка и сдача в эксплуатацию сложных систем приборов и систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники с выполнением</p>	<p>Сбор информации, описание, выполнение работ по наладке, регулировке и сдаче в эксплуатацию сложных систем приборов и систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники с выполнением восстановительных ремонтных работ элементов этих систем, программирующих контроллеров, микро- и мини-ЭВМ и</p>	<p>МДК.03.01 Монтаж робототехнических систем МДК.03.02 Программирование робототехнических систем МДК.03.03 Обслуживание робототехнических систем МДК 04.01 Освоение основных профессиональных приемов</p>	<p>18</p>

	восстановительных ремонтных работ элементов этих систем, программирующих контроллеров, микро- и мини-ЭВМ и другого оборудования, и средств электронно-вычислительной техники с обеспечением вывода их на заданные параметры работы.	другого оборудования, и средств электронно-вычислительной техники с обеспечением вывода их на заданные параметры работы.		
	<b>Тема 1.6</b> Диагностирование управляющих систем оборудования с помощью специальных тестовых программ.	Сбор информации, описание, диагностирование управляющих систем оборудования с помощью специальных тестовых программ.		8
	<b>Тема 1.7</b> Оформление отчётных документов по практике	Составление отчетной документации по практике, требования к оформлению отчета в соответствии с требованиями ЕСКД.		6
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики, индивидуального задания и по форме, установленной ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум».		2
Квалификационный экзамен				6



## **4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1 Требования к документации, необходимой для проведения практики:**

Производственная практика является составной частью учебно-воспитательного процесса. Она проводится в конце VIII семестра 4-го года обучения, в условиях производства баз практики. Во время производственной практики обучающиеся выполняют производственные работы, характерные для соответствующей профессии и уровня квалификации под руководством руководителя практики.

Производственная практика по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Механотроника и робототехника. в течении 540 часов, в том числе:

В рамках освоения ПМ 01. - 180 часов

В рамках освоения ПМ 02. - 108 часов

В рамках освоения ПМ 03. - 144 часов

В рамках освоения ПМ 06. - 108 часов

С обучающимися обязательно проводится инструктаж по технике безопасности, электробезопасности и пожарной безопасности.

### **4.2 Требования к учебно-методическому обеспечению практики:**

Для проведения производственной практики в техникуме разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа производственной практики по специальности;
- план-график консультаций и контроля над выполнением студентами программы производственной практики;
- договоры с предприятиями по проведению практики;
- приказ о распределении студентов по базам практики;
- индивидуальные задания студентам.

В основные обязанности руководителя практики от техникума входят:

- установление связи с руководителями практики от организаций;
- разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;
- осуществление руководства практикой;
- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;
- разработка и согласование с организациями формы отчетности и

оценочного материала прохождения практики.

В период производственной практики для студентов проводятся консультации по выполнению индивидуального задания по следующим основным разделам:

- ознакомление с предприятием;
- выполнение обязанностей дублёров слесаря по контрольно-измерительным приборам;
- выполнение работ, связанных с выполнением индивидуального задания практики;
- оформление отчётных документов по практике.

Студенты при прохождении производственной практики в организациях обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

#### **4.3 Требования к материально-техническому обеспечению:**

Базы производственной практики – профильные организации, любой из существующих форм собственности, оснащенные необходимыми машинами и оборудованием, а также располагающие достаточным количеством квалифицированного персонала, необходимого для обучения, контроля и общего руководства практикой.

Общие требования к подбору баз практик:

- наличие отделов: управления автоматизации, конструкторско-технологической службы, планово-экономического отдела, отдела труда и заработной платы, охраны труда и техники безопасности;
- оснащённость предприятия современным компьютерным оборудованием;
- близкое, по возможности, территориальное расположение базовых предприятий.

Закрепление баз практик осуществляется администрацией техникума.

Производственная практика проводится на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием и техникумом. В договоре техникум и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики. Базы практик представлены в приказе направления студентов на производственную практику.

Производственная практика реализуется в филиале №2 «ЕМЗ» ООО «ЮГМК Донецк», обеспечивающая деятельность обучающихся в профессиональной области - 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

Оборудование филиала №2 «ЕМЗ» ООО «ЮГМК Донецк» и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики

соответствует содержанию будущей профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

#### **4.4 Перечень учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Ермолаев В. В. Обработка металлов резанием, станки и инструменты: учебник/ В. В. Ермолаев. 2-е изд., стер. -М.: Образовательно-издательский центр "Академия", 2024. – 272с. ISBN издания: 978-5-0054-2914-8

2. Ильянков А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.И. Ильянков. \_ М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 176 с. ISBN издания: 978-5-0054-4468-9741-4

3. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 ч. Ч. 1 : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / ( А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др.). – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 240 с. ISBN издания: 978-5-0054-4468-9940-1

4. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы: учебник / А. Ф. Синельников. 4-е изд., стер. – М.: Образовательно-издательский центр "Академия", 2024. – 352с. ISBN издания: 978-5-0054-2770-0

5. Феофанов А.Н. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / А. Н. Феофанов. - 2-е изд., стер. -М.: Образовательно-издательский центр "Академия", 2024. – 304с. ISBN издания: 978-5-0054-1673-51. Грабченко А.И., Клепиков В.Б., Доброскок В.Л., Введение в мехатронику. Х.: НТУ «ХПИ», 2016

5. Дмитриев О.В., Проектирование систем и средств автоматизации и управления.: Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2019

6. Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019.-224 с. : ил., табл.

7. Основы автоматического управления, Учебное пособие для академического бакалавриата, Шишмарёв В.Ю., 2018

8. Проектирование систем и средств автоматизации и управления, Дмитриева О.В., Сбродов Н.Б., Карпов Е.К., Неизвестных М.В., 2019

### **Дополнительные источники:**

1. Ярушин С.Г., Технологические процессы в машиностроении, Минск: Новое знание, 2017.
2. Колюбин С.А., Динамика робототехнических систем, М: Академия, 2017
3. Фельдштейн Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. пособие. Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2017.
4. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике, Сырямкин В.И., 2016
5. Волегов А.С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин. Учебное пособие для вузов. – М.: Юрайт, 2016 – 104с.
6. Латышенко К.П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2017 – 216 с.
7. Сырямкин В.И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике: учеб. пособие. (Серия: Интеллектуальные технические системы). – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2016. – 524 с.
8. Методы теории оптимального управления в проектировании технических систем, Романова И.К., 2017
9. Информационно-коммуникационные технологии, Шыныбеков Д.А., Ускенбаева Р.К., 2017
10. Введение в мехатронику, Грабченко А.И., Клепиков В.Б., Доброскок В.Л., 2014
11. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: Учебник для сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 304 с.
12. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.М. Соснин. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 240 с.
13. Шишмарев В.Ю. Средства измерений: Учебник для сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 320 с.
14. Берман, Н. Д. MS VISIO 2010: основы работы: учеб. пособие / Н. Д. Берман. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014. - 99 с.

### **Интернет-издания**

1. Автоматизация технологических комплексов и систем в промышленности, Гусев Н.В., 2011 – Режим доступа: <https://obuchalka.org/2014032876559/avtomatizaciya-tehnologicheskikh->

kompleksov-i-sistem-v-promishlennosti-gusev-n-v-2011.html

2. Проектирование систем и средств автоматизации и управления, Дмитриева О.В., Сбродов Н.Б., Карпов Е.К., Неизвестных М.В., 2019. – Режим доступа: [alka.org/20210313130169/proektirovanie-sistem-i-sredstv-avtomatizacii-i-upravleniya-dmitrieva-o-v-sbrodov-n-b-karpov-e-k-neizvestnih-m-v-2019.html](http://alka.org/20210313130169/proektirovanie-sistem-i-sredstv-avtomatizacii-i-upravleniya-dmitrieva-o-v-sbrodov-n-b-karpov-e-k-neizvestnih-m-v-2019.html)

3. Автоматизация технологических процессов, Селевцов Л.И., 2014. – Режим доступа: <https://obuchalka.org/2014051477382/avtomatizaciya-tehnologicheskikh-processov-selevcov-l-i-2014.html>

4. Измерительные технологии для процесса автоматизации, Андерссон А., 2017. – Режим доступа: <https://obuchalka.org/20200509121165/izmeritelnie-tehnologii-dlya-processa-avtomatizacii-andersson-a-2017.html>

5. Котельные установки и парогенераторы, Мунц В.А., Павлюк Е.Ю., Прошин А.С., 2020. – Режим доступа: <https://obuchalka.org/20210415131362/kotelnie-ustanovki-i-parogeneratori-munc-v-a-pavluk-e-u-proshin-a-s-2020.html>

6. Величко А.Г., Иващенко В.П., Верховская А.А., Головки В.И., Селегей А.Н. АСУТП в конвертерном производстве: Учебник. – Днепропетровск: НМетАУ, 2016. - 245 с. – Режим доступа: [https://nmetau.edu.ua/file/asu\\_tp\\_v\\_konverternom\\_proizvodstve.pdf](https://nmetau.edu.ua/file/asu_tp_v_konverternom_proizvodstve.pdf)

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется преподавателем в форме дифференцированного зачета. По завершению практики обучающийся проходит квалификационные испытания (экзамен), которые входят в комплексный экзамен по профессиональному модулю. Квалификационные испытания проводятся в форме выполнения практической работы, содержание работы должно соответствовать определенному виду профессиональной деятельности. Для проведения квалификационного экзамена формируется комиссия, в состав которой включаются представители ОУ и предприятия, результаты экзамена оформляются протоколом.

Результаты освоения общих и профессиональных компетенций по каждому профессиональному модулю фиксируются в документации, которая разрабатывается образовательным учреждением самостоятельно.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем</p>	<p><b>Практический опыт:</b> 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.  <b>Умения:</b> 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;</p>	<p>Оценка деятельности студента-практиканта в качестве дублера слесаря по контрольно-измерительным приборам производственного цеха или цеха СИиТА (участка, бригады). Дифференцированный зачет.</p>

	<p>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.  <b>Знания:</b> 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;  технологии сборки оборудования мехатронных систем;  теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;  правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>	
<p>ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем</p>	<p><b>Практический опыт:</b> собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем;  снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем.  <b>Умения:</b> 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</p>	

	<p>электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</p> <p>готовить инструмент и оборудование к сборке;</p> <p>осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем.</p> <p><b>Знания:</b> принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;</p> <p>виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;</p> <p>основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p> <p>принципы работы электрических и электромеханических систем</p> <p>технологию сборки оборудования мехатронных систем;</p> <p>теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>	
<p>ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p>	<p><b>Практический опыт:</b> проводить наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>проводить наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>проводить наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>проводить наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>проводить наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем.</p> <p><b>Умения:</b> поддерживать состояние рабочего места при проведении работ</p>	



	<p>в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использовать контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем;</p> <p>использовать методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>использовать методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем.</p> <p><b>Знания:</b> принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p> <p>принципы работы электрических и электромеханических систем;</p> <p>основы теории машин и механизмов;</p> <p>основы метрологии.</p>	
<p>ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем</p>	<p><b>Практический опыт:</b> настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;</p> <p>настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;</p> <p>настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;</p> <p>настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем.</p> <p><b>Умения:</b> настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;</p> <p>настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;</p> <p>настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;</p>	

	<p>настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;          читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации;          использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации. <b>Знания:</b>          последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем;          технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем;          нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;          технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;          правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.</p>	
<p>ПК 1.5 Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем</p>	<p><b>Практический опыт:</b>          конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем;          вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем.  <b>Умения:</b> 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;          читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;          проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем.  <b>Знания:</b> принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;          прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами:</p>	

	<p>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.</p>	
<p>ПК 1.6 Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем</p>	<p><b>Практический опыт:</b>  конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем;  вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;  программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.  <b>Умения:</b> 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.  <b>Знания:</b> принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;</p>	

	<p>прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;</p> <p>языки программирования и интерфейсы ПЛК;</p> <p>технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.</p>	
<p>ПК 1.7 Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей)</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>конфигурировать и настраивать программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);</p> <p>программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p> <p><b>Умения:</b> настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;</p> <p>настраивать параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);</p> <p>использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p> <p><b>Знания:</b> методики и технические средства настройки электронных устройств управления;</p> <p>методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);</p> <p>методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;</p> <p>методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p>	

<p>ПК 1.8 Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы</p>	<p><b>Практический опыт:</b>  конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы;  программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.  <b>Умения:</b> настраивать параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети;  использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.  <b>Знания:</b> 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.</p>	
<p>ПК 1.9 Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления</p>	<p><b>Практический опыт:</b> 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.  <b>Умения:</b> 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.  <b>Знания:</b> устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;</p>	

	<p>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.</p>	
<p>ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра</p>	<p><b>Практический опыт:</b> 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.</p> <p><b>Умения:</b> 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</p>	<p>Оценка деятельности студента-практиканта в качестве дублера слесаря по контрольно-измерительным приборам производственного цеха или цеха СИиТА (участка, бригады). Дифференцированный зачет.</p>

	<p>мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности.</p> <p><b>Знания:</b> 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.</p>	
<p>ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации</p>	<p><b>Практический опыт:</b> проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.</p> <p><b>Умения:</b> 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</p>	

	<p>работах с использованием прикладных программ управления проектами.  <b>Знания:</b> САД-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.</p>	
<p>ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем</p>	<p><b>Практический опыт:</b> 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.  <b>Умения:</b> 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.  <b>Знания:</b> специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем.</p>	
<p>ПК 2.4 Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем</p>	<p><b>Практический опыт:</b> 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.</p>	



	<p><b>Умения:</b> 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.</p> <p><b>Знания:</b> 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.</p>	
ПК 2.5 Заменять отработавшие ресурс или	<b>Практический опыт:</b> заменять отработавшие ресурс или вышедшие	

<p>вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем</p>	<p>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.  <b>Умения:</b> 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.  <b>Знания:</b> технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;  технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>	
<p>ПК 2.6 Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем</p>	<p><b>Практический опыт:</b>  контролировать корректности работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем;  обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем;  вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения.  <b>Умения:</b> выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем;  читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение.  <b>Знания:</b> CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них;  прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;</p>	

	<p>принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем.</p>	
<p>ПК 2.7 Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p>	<p><b>Практический опыт:</b> 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.</p> <p><b>Умения:</b> 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.</p> <p><b>Знания:</b> 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;</p>	

	технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	
ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	<p><b>Практический опыт:</b> выбирать датчики для РТС; проводить монтаж датчиков РТС; проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС; проводить калибровку датчиков РТС.</p> <p><b>Умения:</b> 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</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура датчиков, используемых в РТС;  типовые схемы подключения датчиков РТС; компоненты системы машинного зрения; технологии проведения монтажных работ</p>	Оценка деятельности студента-практиканта в качестве дублера слесаря по контрольно-измерительным приборам производственного цеха или цеха СИиТА (участка, бригады). Дифференцированный зачет.
ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС	<p><b>Практический опыт:</b> 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.</p> <p><b>Умения:</b> 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;</p>	

	<p>выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС, выявлять неисправности навесного оборудования РТС.</p> <p><b>Знания:</b> назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС;</p> <p>номенклатура и принцип действия навесного оборудования;</p> <p>инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя.</p>	
<p>ПК 3.3. Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем</p>	<p><b>Практический опыт:</b> выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации;</p> <p>выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации.</p> <p><b>Умения:</b> выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;</p> <p>пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;</p> <p>осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации;</p> <p>выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем;</p> <p>производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;</p> <p>производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации;</p> <p>читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации.</p> <p><b>Знания:</b> виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации;</p> <p> типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации.</p>	
<p>ПК 3.4 Проводить синхронизацию навесного</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p>	

<p>оборудования с блоком управления и питания РТС</p>	<p>синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС.  <b>Умения:</b> выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС.  <b>Знания:</b> инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя.</p>	
<p>ПК 3.5 Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение РТС</p>	<p><b>Практический опыт:</b> организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда; проводить пуск и остановку РТС; задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС; обрабатывать данные, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования.  <b>Умения:</b> читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; оформлять техническую документацию; применять различные способы управления РТС.  <b>Знания:</b> технологии беспроводной передачи данных; способы и системы управления и РТС; программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием.</p>	
<p>ПК 3.6 Выполнять пуск и наладку средств роботизации</p>	<p><b>Практический опыт:</b> 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.  <b>Умения:</b> производить поверку, настройку приборов; производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; выполнять пусконаладочные работы средств роботизации.  <b>Знания:</b> классификация средств роботизации; устройство и назначение средств роботизации;</p>	

	<p>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.</p>	
<p>ПК 3.7 Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования</p>	<p><b>Практический опыт:</b> контролировать исполнение РТС заданной программы управления;          координировать работу навесного оборудования РТС;          обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования.  <b>Умения:</b> 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;          анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС.  <b>Знания:</b> 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.</p>	
<p>ПК 3.8 Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей</p>	<p><b>Практический опыт:</b> проводить плановое техническое обслуживание РТС;          проводить текущий ремонт РТС;</p>	

<p>внешних и внутренних систем РТС</p>	<p>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. <b>Умения:</b> 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. <b>Знания:</b> 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.</p>	
<p>18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике ПК 4.1 Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов</p>	<p><b>Трудовые действия:</b> 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</p>	<p>Оценка деятельности студента-практиканта в качестве дублера слесаря по контрольно-измерительным приборам производственного цеха или цеха СИиТА (участка,</p>



	<p>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.</p> <p><b>Умения:</b> 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;</p>	<p>бригады).  Дифференцированный зачет.</p>
--	--	---

	<p>разбирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности;</p> <p>собирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности;</p> <p>контролировать взаимное расположение узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов после сборки;</p> <p>выполнять дефектацию деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов;</p> <p>заполнять акты дефектации простых контрольно-измерительных приборов;</p> <p>принимать решение о замене или ремонте неисправных узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов;</p> <p>проверять и корректировать «ноль» контрольно-измерительных приборов;</p> <p>проверять качество показаний регистрирующих приборов;</p> <p>производить зачистку электрических контактов контрольно-измерительных приборов;</p> <p>производить чистку и замену защитных смотровых стекол контрольно-измерительных приборов;</p> <p>производить подтяжку разъемных механических соединений контрольно-измерительных приборов.</p> <p><b>Знания:</b> требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов;</p> <p>виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов;</p> <p>устройство, назначение и принцип действия приборов для измерения температуры;</p> <p>устройство, назначение и принцип действия манометров;</p> <p>устройство, назначение и принцип действия расходомеров;</p> <p>устройство, назначение и принцип действия весов;</p>	
--	---	--

	<p>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.</p>	
<p>ПК 4.2 Слесарная обработка простых деталей контрольно-измерительных приборов</p>	<p><b>Трудовые действия:</b> изучение конструкторской и технологической документации на узлы и простые детали контрольно-измерительных приборов;  подготовка рабочего места для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов;  выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов;  размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12го качества;  выполнение операций по пригонке деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12го качества и шероховатостью Ra 6,3 и выше;</p>	

	<p>контроль формы простых узлов и деталей контрольно-измерительных приборов;</p> <p>контроль размеров узлов и деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 12го качества;</p> <p>контроль шероховатости поверхности простых деталей контрольно-измерительных приборов.</p> <p><b>Умения:</b> читать чертежи узлов и деталей;</p> <p>подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения слесарной обработки деталей и узлов контрольно-измерительных приборов;</p> <p>выбирать инструменты для производства работ по слесарной обработке;</p> <p>выбирать средства контроля и измерений;</p> <p>использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей;</p> <p>печатать чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;</p> <p>осуществлять гибку и правку листового и профильного проката;</p> <p>осуществлять резку металла;</p> <p>осуществлять опиливание металла;</p> <p>проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации;</p> <p>нарезать наружную и внутреннюю резьбу до 7-го класса точности;</p> <p>производить сверление, зенкование и развертывание отверстий с точностью до 12го качества;</p> <p>производить лужение и пайку.</p> <p><b>Знания:</b> требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по слесарной обработке деталей;</p> <p>виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке деталей;</p> <p>виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации;</p> <p>виды, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов;</p>
--	--

	<p>основные сведения о допусках и посадках;</p> <p>основные сведения о классах точности;</p> <p>основные сведения о классах шероховатости обработки;</p> <p>наименования и маркировка обрабатываемых материалов;</p> <p>способы обработки листового и профильного проката;</p> <p>способы сверления, зенкования и развертывания;</p> <p>приемы нарезания наружной и внутренней резьбы;</p> <p>устройство ручных механизированных инструментов для сверления;</p> <p>способы выполнения лужения и пайки;</p> <p>порядок подготовки деталей к лужению и пайке;</p> <p>виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при слесарной обработке деталей;</p> <p>требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при слесарной обработке деталей.</p>	
<p>ПК 4.3 Монтаж простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</p>	<p><b>Трудовые действия:</b> изучение конструкторской и технологической документации на производимые работы по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;</p> <p>подготовка рабочего места для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;</p> <p>выбор инструментов и приспособлений для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;</p> <p>прокладка простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;</p> <p>соединение элементов простых электрических схем контрольно-измерительных приборов.</p> <p><b>Умения:</b> читать простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов;</p> <p>использовать персональную вычислительную технику для просмотра простых электрических схем контрольно-измерительных;</p>	

	<p>печатать простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;</p> <p>подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа электрических схем контрольно-измерительных приборов;</p> <p>выбирать инструменты для производства работ по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;</p> <p>производить прокладку простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;</p> <p>выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки простых электрических схем контрольно-измерительных приборов;</p> <p>соединять провода простых электрических схем контрольно-измерительных приборов различными способами.</p> <p><b>Знания:</b> требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по монтажу простых электрических схем;</p> <p>виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу простых электрических схем;</p> <p>виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации;</p> <p>виды материалов, используемых при электромонтажных работах;</p> <p>методы пайки твердыми и мягкими припоями;</p> <p>виды соединения проводов различных марок пайкой;</p> <p>методы лужения;</p> <p>способы подготовки соединений под пайку и лужение;</p> <p>порядок монтажа простых электрических схем соединений;</p> <p>виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже простых электрических схем;</p> <p>требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической</p>	
--	---	--

	<p>безопасности и электробезопасности при монтаже простых электрических схем.</p>	
<p>14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики ПК 4.1 Наладка простых КИПиА</p>	<p><b>Трудовые действия:</b> изучение конструкторской и технологической документации на простые КИПиА; подготовка рабочего места при наладке простых КИПиА; регулировка простых КИПиА; составление и макетирование схем для регулирования простых КИПиА.  <b>Умения:</b> читать чертежи простых КИПиА; подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ при наладке простых КИПиА; выбирать инструменты для производства работ при наладке простых КИПиА; просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ; печатать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием устройств вывода графической и текстовой информации; просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве; сохранять документы из электронного архива; измерять сопротивление изоляции, производить фазировку, проверять полярность простых КИПиА; проверять соответствие оборудования и приборов простых КИПиА технической документации; проверять правильность и качество монтажа проводок простых КИПиА; устранять ошибки монтажа труб и трубных проводок простых КИПиА; производить наладку систем измерения и регулирования температуры простых КИПиА; производить наладку систем измерения и регулирования давления простых КИПиА; производить настройку систем и устройств расхода и уровня простых КИПиА; производить наладку КИПиА электропривода;</p>	<p>Оценка деятельности студента-практиканта в качестве дублера слесаря по контрольно-измерительным приборам производственного цеха или цеха СИиТА (участка, бригады). Дифференцированный зачет.</p>

	<p>производить наладку схем управления электроприводом;</p> <p>составлять и макетировать схемы для регулирования простых КИПиА.</p> <p><b>Знания:</b> требования, предъявляемые к рабочему месту при наладке простых КИПиА;</p> <p>виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений при наладке простых КИПиА;</p> <p>основные форматы представления электронной графической и текстовой информации;</p> <p>прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации;</p> <p>порядок работы с электронным архивом технической документации;</p> <p>виды, назначение и область применения контрольно-измерительных приборов;</p> <p>назначение измерительного преобразователя;</p> <p>понятие надежности и безотказности систем технологического контроля и управления;</p> <p>виды, конструкция и область применения контрольно-измерительной аппаратуры для наладочных работ;</p> <p>методы измерения электрических величин;</p> <p>операции, выполняемые при наладке приборов для измерения электрических величин;</p> <p>виды, назначение и конструкция линий связи между приборами и средствами автоматизации;</p> <p>порядок визуальной и инструментальной проверки правильности монтажа электрических проводок;</p>	
--	--	--



	<p>требования, предъявляемые к трубным проводкам систем контроля и автоматики;</p> <p>виды, конструкция и назначение приборов и датчиков для измерения температуры;</p> <p>правила наладки и регулировки термометров после монтажа;</p> <p>виды, назначение, область применения вторичных приборов в системах измерения температуры;</p> <p>правила проверки систем измерения давления после монтажа;</p> <p>способы гашения пульсаций;</p> <p>виды, конструкция и область применения приборов для измерения расхода и уровня;</p> <p>правила наладки приборов для измерения расходов и уровня;</p> <p>виды, конструкция и область применения устройств управления;</p> <p>виды, конструкция и область применения аппаратов защиты;</p> <p>виды, конструкция и область применения устройств автоматики;</p> <p>основные и вспомогательные функции автоматических систем управления электроприводом;</p> <p>принципы управления электроприводом;</p> <p>правила наладки схем управления электроприводом;</p> <p>устройство и принцип работы полупроводниковых элементов, входящих в состав простых КИПиА;</p> <p>основы электроники, электротехники и радиотехники;</p> <p>способы механической и электрической регулировок простых КИПиА;</p> <p>способы макетирования схем для регулировки простых КИПиА;</p> <p>виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при наладке простых КИПиА;</p> <p>требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при наладке простых КИПиА.</p>	
<p>ПК 4.2 Испытание и сдача в эксплуатацию простых КИПиА</p>	<p><b>Трудовые действия:</b> изучение конструкторской и технологической документации на простые КИПиА;</p> <p>подготовка рабочего места при испытаниях и сдаче простых КИПиА;</p>	

	<p>испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования;</p> <p>натурные испытания простых КИПиА;</p> <p>сдача простых КИПиА;</p> <p>оформление документов на испытанные КИПиА.</p> <p><b>Умения:</b> читать чертежи простых КИПиА;</p> <p>подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ при испытаниях и сдаче простых КИПиА;</p> <p>выбирать инструменты для производства работ при испытаниях и сдаче простых КИПиА;</p> <p>просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ;</p> <p>печатать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;</p> <p>просматривать документы на простые КИПиА и их реквизиты в электронном архиве;</p> <p>сохранять документы на простые КИПиА из электронного архива;</p> <p>производить испытания систем измерения и регулирования температуры простых КИПиА;</p> <p>производить испытания систем измерения и регулирования давления простых КИПиА;</p> <p>производить испытания систем и устройств расхода и уровня простых КИПиА;</p> <p>производить испытания КИПиА электропривода;</p> <p>производить испытания схем управления электроприводом;</p> <p>производить сдачу простых КИПиА;</p> <p>снимать характеристики при проведении испытаний простых КИПиА;</p> <p>составлять на основе полученных характеристик сводные таблицы, графики, сетки испытания простых КИПиА;</p> <p>обрабатывать результаты измерений характеристик простых КИПиА с</p>	
--	---	--

	<p>использованием средств вычислительной техники; заполнять паспорта и аттестаты испытанных КИПиА; использовать текстовые редакторы (процессоры) для заполнения паспортов и аттестатов простых КИПиА.</p> <p><b>Знания:</b> требования, предъявляемые к рабочему месту при испытаниях и сдаче простых КИПиА; виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов, приспособлений и оборудования при испытаниях и сдаче простых КИПиА; основные форматы представления электронной графической и текстовой информации; прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них; виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации; порядок работы с электронным архивом технической документации; методика проведения стендовых испытаний простых КИПиА; методика проведения натуральных испытаний простых КИПиА; способы проверки работоспособности систем измерения и регулирования температуры; способы проверки работоспособности систем измерения и регулирования давления; способы проверки работоспособности систем и устройств расхода и уровня; способы проверки работоспособности КИПиА электропривода; способы проверки работоспособности схем управления электроприводом; порядок сдачи простых КИПиА; правила снятия характеристик при проведении испытаний простых КИПиА;</p>	
--	--	--

	<p>методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники;</p> <p>правила заполнения паспортов и аттестатов испытанных простых КИПиА;</p> <p>текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при наладке простых КИПиА;</p> <p>требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при испытаниях и сдаче простых КИПиА.</p>	
--	--	--

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу, проблему в профессиональном и социальном контексте;</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составить план действия;</p> <p>определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p>	Наблюдение, мониторинг при выполнении работ на производственной практике.

	структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи 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; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Знания:</b> 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.</p>	Мониторинг и рейтинг выполнения работ на производственной практике.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.</p> <p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования.</p>	Мониторинг и рейтинг выполнения работ на производственной практике.
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p>	Подготовка докладов и их защита; -использование Интернет-ресурсов.

	основы проектной деятельности.	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; <b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	Подготовка докладов и их защита; использование Интернет-ресурсов.
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<b>Умения:</b> описывать значимость своей профессии; применять стандарты антикоррупционного поведения. <b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	Наблюдение за ролью обучающихся в группе при выполнении работ в условиях производственной практики.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>Умения:</b> 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. <b>Знания:</b> 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.	Наблюдение за ролью обучающихся в группе при выполнении работ в условиях производственной практики

<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p><b>Умения:</b> 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 профессии (специальности).  <b>Знания:</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.</p>	<p>Подготовка и защита отчета; наблюдение за навыками работы обучающегося в ходе практических работ в условиях производственной практики.</p>
<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.  <b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	<p>Выполнение практических работ; защита отчета по практике</p>