

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ

«Енакиевский металлургический
техникум»

Е.М. Давыдов

2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 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 мобильная робототехника (по
отраслям)**

Енакиево
2023

ОДОБРЕНА Цикловой комиссии мехатронных систем протокол № 1 от «31» августа 2023 г.	Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии (специальности) среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)
Председатель цикловой комиссии  О.Л. КЛИМАШ	Заместитель директора по УР  В.В. СКАКУН

Составители:

Климаш Ольга Леонидовна, преподаватель высшей квалификационной категории специальных дисциплин,

Зуев Виктор Николаевич, преподаватель специальных дисциплин первой квалификационной категории,

Ляпунов Степан Александрович, заведующий учебно-производственной мастерской

Рецензенты:

Левицкая Ольга Ивановна, преподаватель-методист, специалист высшей квалификационной категории, Харцызский технологический колледж (Филиал)

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий национальный технический университет»

Давыдов Евгений Михайлович, преподаватель высшей квалификационной категории, ГПОУ «Енакиевский металлургический техникум»

Рабочая программа переутверждена на 2024 / 2025 учебный год.

Протокол № 1 заседания ЦК от «30» августа 2024 г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение стр.)

Председатель ЦК 

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) - является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, в соответствии с государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): ВД 01. «Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем», ВД 02. «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем», ВД 03. «Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем»

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией;

ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров в соответствии с принципиальными схемами подключения;

ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием;

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией;

ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией;

ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей;

ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией;

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием;

ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем;

ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессиям рабочих в области мехатроники и

мобильной робототехники при наличии основного общего, среднего (полного) общего, профессионального образования (опыт работы не требуется).

В профессиональной переподготовке или повышении квалификации по профессиям рабочих в области мехатроники и мобильной робототехники (опыт работы по профилю профессии обязателен).

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем;
- составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем;
- программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов;
- программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов;
- проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;
- осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем;
- выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования;
- обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий мехатронных систем;
- выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования:
- разрабатывать и моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем;
- моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем;
- оптимизировать
- работы компонентов и модулей мехатронных систем;

уметь:

- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;
- читать техническую документацию на производство монтажа;
- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- готовить инструмент и оборудование к монтажу;
- осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;
- осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;
- контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;
- настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;
- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- 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;
- проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;
- использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;
- производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;
- выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа;
- обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;
- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;

- осуществлять выбор эксплуатационно смазочных материалов при обслуживании оборудования;
- осуществлять технический контроль качества технического обслуживания;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем;
- 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 и ремонта мехатронных систем;
- применять технологические процессы восстановления деталей;
- производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;
- проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;
- оформлять техническую и технологическую документацию;
- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели;
- применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем;
- применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;
- обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;
- применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;
- выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами;
- оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.

знать:

- правила техники безопасности при проведении монтажных и пусконаладочных работ и испытаний мехатронных систем;
- концепцию бережливого производства;
- перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;
- нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;
- порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;
- технологию монтажа оборудования мехатронных систем;
- принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;
- теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;
- принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;
- методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;
- алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК;
- промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;
- языки программирования и интерфейсы ПЛК;
- технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;
- языки программирования и интерфейсы ПЛК;
- технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;
- основы автоматического управления;
- методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;
- методы отладки программ управления ПЛК;
- методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей;
- 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;

- правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, 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;
- 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;
- понятие, цель и виды технического обслуживания;
- 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;
- концепцию бережливого производства;
- методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;
- физические особенности сред использования мехатронных систем;
- типовые модели мехатронных систем;
- качественные показатели реализации мехатронных систем;
- типовые модели мехатронных систем;
- правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем;
- методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.

С целью овладения видом профессиональной деятельности «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» и соответствующими профессиональными компетенциями, согласно утвержденного профстандарта студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- изучения конструкторской и технологической документации на контрольно-измерительные приборы средней сложности;
- подготовки рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- выбора слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- демонтажа и монтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- разборки и сборки контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- дефектации контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- оформления актов дефектации контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- ремонта деталей и узлов контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- регулировки контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- испытания контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- окраски контрольно-измерительных приборов;
- оформления паспортов испытанных контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- сдачи контрольно-измерительных приборов средней сложности

уметь:

- читать чертежи контрольно-измерительных приборов средней сложности
- подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей контрольно-измерительных приборов средней сложности;

- печатать электрические схемы и чертежи контрольно-измерительных приборов средней сложности с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;
- выполнять дефектацию контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- заполнять акты дефектации контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- заполнять паспорта отремонтированных контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- ремонтировать приборы магнитоэлектрической системы контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- ремонтировать и заменять изношенные детали оптических приборов контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- производить ревизию регулирующего органа запорных и отсекающих устройств контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- ремонтировать и заменять изношенные детали зубчатых передач контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- производить статическую балансировку измерительных механизмов контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- настраивать механические уставки контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- проверять срабатывание сигнальных устройств контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- проверять целостность электрических цепей контрольно-измерительных приборов средней сложности:
- производить обезжиривание и пропитку чувствительных элементов контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- производить зарядку осушителей реагентами контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- производить проверку сопротивления измерительных цепей контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- осуществлять чистку дросселей и редуционных узлов контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- ремонтировать электродвигатели контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- выполнять намотку трансформаторов и катушек контрольно-измерительных приборов средней сложности;

- выполнять пропитку и сушку обмоток трансформаторов и катушек контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- производить пайку различными припоями;
- производить подготовку поверхности приборов под окраску;
- выполнять окраску приборов ручным способом;
- выполнять защиту неокрашиваемых деталей или участков поверхности приборов;
- производить лабораторную проверку метрологических и технических характеристик контрольно-измерительных приборов средней сложности;

знать:

- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- виды, устройство и назначение магнитоэлектрических систем;
- виды, устройство и назначение оптических контрольно-измерительных приборов;
- кинематические схемы контрольно-измерительных приборов;
- виды и назначение электродвигателей, используемых в контрольно-измерительных приборах;
- виды, конструкция и назначение дросселей и редуционных узлов;
- виды намоток трансформаторов и катушек;
- устройство, назначение и принцип действия станков для намоток катушек;
- порядок заполнения актов дефектации контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- порядок заполнения паспортов испытанных контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- периодичность и порядок технического обслуживания контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- виды, свойства и назначение различных видов припоя;
- способы выполнения пайки в зависимости от вида припоя;
- виды, свойства и назначение лакокрасочных материалов;
- способы подготовки поверхности и выполнения окраски;
- 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 контрольно-измерительных приборов средней сложности;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте контрольно-измерительных приборов средней сложности.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего - 400 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 400 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 76 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 0 часов;

учебной и производственной практики - 324 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Таблица 2.1 Результаты развития общих компетенций и обеспечивающих их умений

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией
ПК 1.2	Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров в соответствии с принципиальными схемами подключения
ПК 1.3	Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием
ПК 1.4	Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

ПК 2.1	Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией
ПК 2.2	Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей
ПК 2.3	Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией
ПК 3.1	Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием
ПК 3.2	Моделировать работу простых мехатронных систем
ПК 3.3	Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента			Самостоятельная работа студента		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 - 1.4 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.3 ОК 1 – 5, ОК 8 - 10	МДК 06.01. Освоение основных профессиональных приемов	76	76	18	-	-	-	-	-
УП.06	Учебная практика	180	-	-	-	-	-	180	-
ПП.06	Производственная практика	144	-	-	-	-	-	-	144
	Всего:	400	76	18	-	-	-	180	144

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работа (проект)	Объем часов	
1	2	3	
МДК 01.01. Освоение основных профессиональных приемов		76	
Тема 1. Технология электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики	Содержание	30	
	1. Введение. Содержание труда слесаря по КИПиА.	30	
	2. Квалификационная характеристика и должностные обязанности слесаря КИПиА.		
	3. Охрана труда.		
	4. Пожарная безопасность.		
	5. Электробезопасность.		
	6. Семинар 1.		
	7, 8. Знакомство с электромонтажной мастерской, рабочими местами, оборудованием и инструментами. (4 часа)		
	9,10. Инструктаж на рабочем месте. Пользование индивидуальными средствами защиты. Инструмент слесаря КИПиА. (4 часа)		
	11. Семинар 2.		
	12, 13. Виды и конструкция проводов и кабелей. Соединение кабелей и проводов. (4 часа)		
	14. Способы соединения алюминиевых проводов и медных жил.		
	15. Семинар 3.		
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		-
Тема 2. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских соединений. Основы технических измерений	Содержание		18
	1,2. Основные понятия и определения. Допуски формы и расположения поверхностей. (4 часа)		
	3,4. Отклонения формы плоских и цилиндрических деталей. Обозначение допусков формы и расположения на чертежах.	18	

	5. Семинар 1.	
	6. Общие сведения о метрологии. Погрешность измерения	
	7. Средства измерений	
	8. Метод измерений.	
	9. Семинар 2.	
	Лабораторные работы	-
	Практические занятия	-
Тема 3. Технология сборки, ремонта, регулировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	Содержание	28
	1. Изучение устройства, разборка и сборка приборов и средств измерений.	28
	2. Изучение монтажа приборов и средств измерений по Техническим заданиям.	
	3. Изучение наладки и проведения ремонтных работ приборов и средств измерений по Техническим заданиям.	
	4. Семинар 1.	
	5. Технология регулировки электроизмерительных приборов.	
	6,7. Регулировочные и пусконаладочные работы. (4 часа)	
	8. Семинар 2.	
	9,10. Монтажа микропроцессорной техники и АСУ. (4 часа)	
	11. Монтаж панельных щитов, пультов и шкафных щитов в щитовых и операторских помещениях.	
	12. Монтаж приборов в щитах и пультах управления в соответствии с проектными решениями.	
	13. Семинар 3.	
	14. Контрольная работа (КР) №1	
	Лабораторные работы	
Практические занятия	-	
Учебная практика УП. Виды работ: Выполнение контрольно-измерительных операций в процессе изготовления изделий. Выполнение подготовки поверхностей деталей и заготовки к разметке. Выполнение нанесения прямолинейных рисок. Выполнение нанесения взаимопараллельных рисок.	180	

Выполнение нанесения замкнутых контуров из прямых линий.

Выполнение кернения разметочных рисок.

Выполнение разметки объемных деталей по чертежу и образцу.

Выполнение кернения по прямым и криволинейным линиям.

Выполнение опиливания металла: подготовка к опиливанию, приемы опиливания.

Выполнение правки и рихтовки металла (холодным способом).

Выполнение рихтовки сварных соединений.

Выполнение резки металла ручными ножницами, ножовкой.

Выполнение рубки металла, используя различные приемы и методы.

Выполнение притирки широких, узких, криволинейных поверхностей.

Выполнение заточки и заправки различных инструментов.

Выполнение разметки деталей с использованием измерительных инструментов.

Выполнение вырубки заготовки на плите, в тисках.

Выполнить обработку плоской, цилиндрической поверхности деталей по 12-14 квалитетам.

Изготовление кожуха для фланцевой муфты.

Изготовление кожуха для зубчатой муфты.

Изготовление кожуха для втулочно-пальцевой муфты.

Опиливание напильником плоских и криволинейных поверхностей по 12-14 квалитетам. Измерение деталей штангенциркулем.

Произвести разметку, просверлить отверстия на раме для установки оборудования.

Выполнить шабрение плоских, криволинейных поверхностей. Произвести затачивание и заправку шаберов.

Выполнить промывку, чистку и снятие залива заданных деталей.

Изготовление приспособлений для ремонта и сборки.

Изготовление хомута для ремонта трубы 3/4".

Изготовление хомута для ремонта трубы 1".

Сверление сквозных, глухих отверстий с применением упоров и линейек.

Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках, сквозных отверстиях.

Произвести зенкерование, зенкование и развертывание отверстий заданного диаметра.

Сверление ручными электродрелями.

Заточка режущих элементов сверла.

Сверление отверстия заданного диаметра на настольном сверлильном станке

Рассверливание отверстий во фланце зубчатой обоймы полумуфты с помощью электрических инструментов.

<p>Выполнение нарезания наружных резьб на болтах, шпильках, в сквозных отверстиях. Сдача дифференцированного зачета. Введение. Охрана труда при выполнении электромонтажных работ Использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки качества слесарной обработки деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов; Производить лужение и пайку Пайка проводов Пайка радиоэлементов, монтаж и демонтаж радиоэлементов Слесарные работы Монтаж релейно-контакторной аппаратуры Монтаж и ревизия электродвигателей Монтаж электроустановочных изделий Технология проверки электрооборудования</p>	
<p>Производственная практика III. Виды работ: Обучение профессиональным навыкам слесаря по контрольно- измерительным приборам и автоматике 3 разряда. Самостоятельное выполнение работ слесаря по контрольно- измерительным приборам и автоматике 3 разряда. Определение причин и устранение неисправностей простых приборов. Монтаж простых схем соединений. Навивка пружин из проволоки в холодном состоянии, защитная смазка деталей. Ремонт приборов средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации. 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. Наладка, регулировка и сдача 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 другого оборудования, и средств электронно-вычислительной техники с обеспечением вывода их на заданные параметры работы. Диагностирование управляющих систем оборудования с помощью специальных тестовых программ.</p>	144

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

- метрологии, стандартизации и сертификации;
- безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- мехатронных робототехнических комплексов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Мебель и стационарное оборудование:

- доска учебная;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- методические и справочные материалы;
- наглядные пособия;
- нормативная документация.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональные компьютеры с программным обеспечением.

мастерских

- слесарные;
- электромонтажные.

Оборудование слесарной, электромонтажной мастерских и рабочих мест мастерских:

рабочие места по количеству обучающихся; станки (настольно-сверлильные, заточные и др.); набор слесарных инструментов; набор измерительных инструментов; приспособления; заготовки для выполнения слесарных работ.

лабораторий:

- электронной и вычислительной техники;
- электрических машин;
- лаборатория мехатроники (автоматизации производства);
- мобильной робототехники;

- программируемых логических контроллеров

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- технические средства обучения: проектор, экран, ноутбук, персональные компьютеры, приборы для измерения температуры, давления, расхода жидкости; пирометр, лабораторные стенды по дисциплинам, набор оборудования определяется профессиональными компетенциями.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие / Акулович Л.М., Шелег В.К. - М.: ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с. (ЭБ «Знаниум» <http://znanium.com/>)

2. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 224 с. (ЭБ «Знаниум» <http://znanium.com/>)

3. «Техника чтения схем автоматического управления технологического контроля», - под редакцией А.С. Клюева, - М.: Энергоиздат, 1991 г.

4. К.И. Котов, М.А. Шершевер, «Средства измерения, контроля и автоматизации технологических процессов. Вычислительная и микропроцессорная техника», М.: Металлургия, 1988 г.

5. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: Учебник для сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 304 с.

6. Котов К.И., Шершевер М.О. «Автоматичное регулирование и регуляторы» М: Металлургия, 1987 г.

7. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования: Справочное пособие/ А. С Клюев, А, Т. Лебедев, С. А. Клюев, А. Г. Товарнов; под ред. А. С. Клюева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1989.- 368 с.:

8. Справочник по средствам автоматики / Под ред. В.Э. Низэ и И.В. Антика. — М.: Энергоатомиздат, 1983. 504 с., ил.

9. Rockwell Automation Allen-Bradley [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://www.vdt-ua.com/docs> – Allen-Bradley контроллеры. Документация

10. НТЦ Энерго-Ресурс [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://en-res.ru/document/siemens-plc.html> – Siemens контроллеры. Документация

11. Шишмарев В.Ю. Средства измерений: Учебник для сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 320 с.

12. «Технические измерения и контрольно-измерительные приборы». Беленький и др. М. Металлургия, 1981.

13. «Средства измерения, контроля и автоматизации технологических процессов» Котов К.И., Шершевер М.А. 1989.

14. «Теплотехнические измерения» - Мурин Г.А., М.Э. 1979.

15. Преображенский В.П. Теплотехнические измерения и приборы: учебник. - 3-е изд., - М.: «Энергия», 1978 -704 с., ил.

16. Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические измерения. Учебник. – М.: Высш. Шк., 2001. – 205 с., ил.

17. Сергеев А.Г. Метрология: Учебник. – М. Логос, 2005. – 272 с., ил.

Дополнительные источники:

1. «Монтаж средств измерений и автоматизации» Справочник. Под ред. А.С. Ключева. - М.: Энергоатомиздат, 1988 г.

2. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. – М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2010. – 398 с.: ил.

3. Бриндли К. Измерительные преобразователи: Справочное пособие: Пер с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 144 с.: ил.

4. Козлов М.Г. Метрология и стандартизация: Учебник: М., СПб.: Изд-во «Петербургский ин-т печати», 2001. 372 с.

5. Мокров Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие. - Дубна 2007. 131 с.

6. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. - 711 с.

Электронные ресурсы:

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

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>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа профессионального модуля предусматривает изучение следующих разделов:

МДК 06.01. Освоение основных профессиональных приемов – 76 часа;

УП.06 – 180 часа;

ПП.06 – 144 часа.

Промежуточная аттестация:

1. Зачет - МДК 06.01 в 4 семестре.

2. Квалифицированный экзамен – ПМ.06 в 8 семестре.

Основная профессиональная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем темам междисциплинарного курса.

Реализация основных профессиональных образовательных программ должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню тем модуля основной профессиональной образовательной программы. При самостоятельной подготовке разделов образовательной программы, обучающиеся, обеспечены, доступом к сети Интернет.

Освоение профессионального модуля ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике) предполагает изучение теоретических знаний в рамках МДК.06.01. Освоение основных профессиональных приемов; закрепление полученных знаний, получение практических умений и формирование вида профессиональной деятельности осуществляется при прохождении обучающимися производственной практики на базовом предприятии Енакиевский металлургический завод города Енакиево.

Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение обучающимися следующих учебных дисциплин: «Информатика», «Электрические машины и электроприводы», «Электротехника и основы электроники», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Обязательным условием допуска обучающихся к практическим и лабораторным занятиям в рамках профессионального модуля является прохождение инструктажа по охране труда.

В процессе обучения профессионального модуля предусмотрены учебная практика: 4 семестр в объеме 5 недель (180 часов).

В процессе обучения профессионального модуля предусмотрены производственная практика: 8 семестр в объеме 4 недель (144 часов).

Обязательным условием допуска к учебной и производственной практикам является освоение программы профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)».

По результатам освоения профессионального модуля ПМ.06 проводится квалифицированный экзамен, по результатам которого делается заключение "вид профессиональной деятельности освоен/не освоен" и присваивается 3 разряд слесарь по КИПиА.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Реализация основной профессиональной образовательной программы по модулю обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой темы модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав:

Педагогические кадры должны иметь высшее образование, соответствующее профилю учебной или производственной практики.

Мастера:

Производственные мастера должны иметь высшее образование, соответствующее профилю учебной или производственной практики. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для мастеров, отвечающих за освоение обучающимся программы практики.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1 Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения</p> <p>ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>Практический опыт: выполнять сборку узлов и - выполнении сборки узлов и систем, монтаже и наладке оборудования мехатронных систем;</p> <p>- программировании мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;</p> <p>- выполнении пусконаладочных работ и испытаний мехатронных систем;</p> <p>Знания:</p> <p>- правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>- концепцию бережливого производства; технологию проведения монтажных и пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>- принципы работы и назначение устройств мехатронных систем;</p> <p>- языки программирования и интерфейсов программируемых логических контроллеров (далее - ПЛК);</p> <p>- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;</p> <p>- методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;</p> <p>- методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей;</p> <p>Умения:</p> <p>- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</p> <p>- готовить инструмент и оборудование к монтажу;</p> <p>- осуществлять монтажные и пуско-наладочные работы мехатронных систем;</p> <p>- разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;</p> <p>- программировать плк;</p> <p>- визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - контрольных заданий по темам МДК; - тестирование; - опрос в форме собеседования. <p>Дифференцированный зачет по учебной практике, и по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.</p>

<p>ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.</p> <p>ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.</p> <p>ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования; - выполнении работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; - осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; - производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; - применять технологические процессы восстановления деталей; - производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; - алгоритмы поиска неисправностей; технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - контрольных заданий по темам МДК; - тестирование; - опрос в форме собеседования. <p>Дифференцированный зачет по учебной практике, и по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.</p> <p>ПК 3.3. Оптимизировать</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработке и моделировании работы простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем; - оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; - применять специализированное программное обеспечение при разработке и моделировании мехатронных систем; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - контрольных заданий по темам МДК; - тестирование; - опрос в форме собеседования. <p>Дифференцированный зачет по</p>

работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; - оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам	учебной практике, и по каждому из разделов профессионального модуля. Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.
	Знания: - оптимизации мехатронных систем; - методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем; - типовые модели мехатронных систем; - методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p>	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях работах.

	структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: 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.	
	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования.	
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Умения:</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>
	<p>Знания:</p> <p>современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Умения:</p> <p>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 интересные профессиональные темы</p>
	<p>Знания:</p> <p>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>