

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКОНАЛАДКА
МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ**

по специальности

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Квалификация

Техник - мехатроник

Белгород, 2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)** и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей **15.00.00 Машиностроение** квалификация **Техник - мехатроник** (Организация разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова), 2017г.)

Рассмотрено цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2020 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ /Недоступенко Д.А./

Согласовано
Зам.директора по УМР
_____/Бакалова Е.Е.
«31» августа 2020 г.

Утверждаю
Зам.директора по УР
_____/Н.В. Выручаева
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2021 г.
Председатель цикловой комиссии
_____/_____

Рассмотрено цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2022 г.
Председатель цикловой комиссии
_____/_____

Рассмотрено цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2023 г.
Председатель цикловой комиссии
_____/_____

Организация-разработчик ООП: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Составитель: преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Недоступенко Д.А.

Экспертиза:

(внутренний рецензент) преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Чеботарева Т.А.

(внешний рецензент) начальник ГТ ТЭЦ «Луч», Гладышев С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКОНАЛАДКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована по программам курсовой подготовки, переподготовки и повышения квалификации по направлению Оператор Мобильной робототехники Код С/01.6 - С/03.6

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем** и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем
ПК 1.1.	Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

ПК 1.2.	Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.
ПК 1.3.	Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.4.	Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<p>Выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем;</p> <p>составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем;</p> <p>программировать мехатронные системы с учетом;</p> <p>программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов;</p> <p>проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;</p> <p>осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем;</p> <p>распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах;</p> <p>проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>определение этапов решения задачи;</p> <p>определение потребности в информации;</p> <p>осуществление эффективного поиска;</p> <p>выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных;</p> <p>разработка детального плана действий;</p> <p>оценка рисков на каждом шагу;</p> <p>оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предложение критериев оценки и рекомендации по улучшению плана;</p> <p>планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;</p> <p>проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов;</p> <p>структурирование отобранной информации в соответствии с параметрами поиска;</p> <p>интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности;</p>
-------------------------	--

	<p>использование актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности); приложение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования; грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявление толерантности в рабочем коллективе; сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности; применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности; применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы;</p>
<p>уметь</p>	<p>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; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; 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;</p>

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;

распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

составлять план действия;

определять необходимые ресурсы;

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

реализовать составленный план;

оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

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;

определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

выстраивать траектории профессионального и личностного развития;

излагать свои мысли на государственном языке;

оформлять документы;

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);

применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

использовать современное программное обеспечение;

понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);

понимать тексты на базовые профессиональные темы;

	<p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>
<p>знать</p>	<p>правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;</p> <p>концепцию бережливого производства;</p> <p>перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;</p> <p>нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;</p> <p>порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;</p> <p>технологии монтажа оборудования мехатронных систем;</p> <p>принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;</p> <p>теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;</p> <p>правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;</p> <p>принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;</p> <p>промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;</p> <p>языки программирования и интерфейсы ПЛК;</p> <p>технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;</p> <p>языки программирования и интерфейсы ПЛК;</p> <p>технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;</p> <p>основы автоматического управления;</p> <p>методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</p> <p>методы отладки программ управления ПЛК;</p> <p>методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей;</p> <p>последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;</p> <p>технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;</p> <p>правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами;</p> <p>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; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов; 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; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; 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>
--	--

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 814 часов, в том числе:

на освоение МДК – 592 часов;

на практики, в том числе учебную – 108 часов и производственную 108 часов;

консультации – 26 часов;

самостоятельная работа обучающегося (всего) – 11 часов;

промежуточная аттестация – 18 часов.

2. СТРУКТУРА и СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКОНАЛАДКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час						Самостоятельная работа обучающегося	Консультации
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Практики			
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1. - ПК 1.4	Раздел 1. Организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления и средств измерений, мехатронных систем	286	268	148	30	6			4	8
ПК 1.2. - ПК 1.3	Раздел 2. Настройка и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения	306	275	177	-	6			7	18
	Учебная практика		108					108		
	Производственная практика (по профилю специальности)		108						108	
Квалификационный экзамен по ПМ. 01		6								
Всего:		814	543	325	30	12	216		11	26

*Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и учебной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

**Учебная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работ (проект)	Объем часов	
1	2	3	
Раздел 1. ПМ 01. Организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления и средств измерений, мехатронных систем		286	
МДК 01.01 Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем		268	
Тема 1.1. Организация монтажа мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов	Содержание	24	
	1.	Организация работ по монтажу мехатронных систем.	2
	2.	Общие сведения о порядке организации и проведения монтажных работ на предприятии	2
	3.	Подготовка к проведению монтажных работ.	2
	4.	Виды технической документации при производстве монтажных работ. Нормативные требования ЕСКД и Международных стандартов при разработке технической документации для проведения монтажных работ.	4
	5.	Виды приводов: гидравлический, пневматический и электрический	2
	6.	Структура и основные функциональные элементы приводов	2
	7.	Правила разработки и чтения принципиальных гидравлических и пневматических схем.	4
	8.	Основные эксплуатационные характеристики мехатронных систем	2
	9.	Основные виды креплений и соединений элементов мехатронных систем	2
	10.	Особенности ввода мехатронных комплексов в эксплуатацию.	2
Практические занятия		20	

	1-2	Ознакомление с общими принципами работы и комплектацией демонстрационно-учебных стендов «Гидропривод и гидроавтоматика» и «Пневмопривод и пневмоавтоматика»	4
	3-4	Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений.	4
	5-6	Составление технической документации для проведения работ по монтажу на основании стандартов ЕСКД и ISO.	4
	7-8	Осуществление подготовки к проведению монтажных работ.	4
	9-10	Проверка функционирования гидро- и пневмосистем. Составление протокола испытаний .	4
Тема 1.2. Особенности функционирования гидравлических аппаратов	Содержание		36
	1.	Жидкости, используемые в гидравлических системах.	2
	2.	Функционирование элементов энергообеспечивающих подсистем.	4
	3.	Функционирование элементов исполнительных подсистем..	4
	4.	Функционирование элементов направляющих и распределительных подсистем	4
	5.	Функционирование элементов информационной подсистемы.	4
	6.	Функционирование логико-вычислительной подсистемы	4
	7.	Особенности монтажа трубопроводов. Требования безопасности при проведении монтажных работ	2
	8.	Осуществление контроля давления и расхода в гидросистемах.	2
	9.	Осуществление контроля температуры и уровня рабочей жидкости в гидросистемах.	2
	10.	Позиционирование исполнительных механизмов в различных положениях.	2
	11.	Техническое обслуживание гидроприводов	2
	12.	Исполнения гидроаппаратов	2
	13.	Виды управления гидросистем	2
	Практические занятия		34
	11	Сжимаемость рабочей жидкости	2
	12	Дроссель с обратным клапаном и его функции в системе	2
	13	Изучение принципов работы Объемного насоса	2
	14	Изучение принципов работы Напорного клапана	2
	15	Потери давления по длине трубопровода и на местных сопротивлениях	2
	16	Регулирование давления с помощью клапанов	2
	17	Снятие характеристик регулятора расхода	2
	18	Составление гидравлической принципиальной схемы отрезного станка	2
19	Составление гидравлической принципиальной схемы строгального станка	2	
20	Позиционирование штока цилиндра в промежуточном положении	2	
21	Применение аккумуляторов в гидравлических приводах	2	
22	Измерение рабочего объема гидромотора	2	

	23	Последовательная работа двух исполнительных механизмов	2
	24	Параллельная работа двух исполнительных механизмов	2
	25	Построение принципиальных электрических схем	2
	26	Электрогидравлический привод. Прямое управление	2
	27	Электрогидравлический привод. Непрямое управление	2
Тема 1.3. Особенности функционирования пневматических аппаратов	Содержание		14
	1.	Виды компрессоров. Достоинства и недостатки. Принципы работы.	2
	2.	Блоки подготовки воздуха. Устройства очистки и осушки сжатого воздуха	2
	3.	Использование ресиверов в пневматических системах.	2
	4.	Особенности функционирования основных элементов пневмоавтоматики	2
	5.	Особенности функционирования Специальных пневматических исполнительных устройств	2
	6.	Релейно-контактные системы управления.	2
	7.	Реализация логических функций и функций запоминания в релейно-контактных системах управления. Основные принципы проектирования пневматических систем управления	2
	Практические занятия		78
	28-29	Ознакомление с общими принципами лабораторно-учебного стенда «Пневоаппараты»	4
	30-31	Ознакомление с общими принципами построения пневматических схем	4
	32-33	Управление пневмоцилиндрами одностороннего действия.	4
	34-35	Управление пневмоцилиндрами двухстороннего действия.	4
	36-37	Непрямое управление пневмоцилиндрами	4
	38-39	Управление пневмоцилиндрами по скорости	4
	40-41	Управление пневмоцилиндрами по положению	4
	42-43	Реализация логической функции «И» в пневмосистемах	4
	44-45	Реализация логической функции «ИЛИ» в пневмосистемах	4
	46-47	Разработка структурной схемы управления на основе логических пневмоклапанов	4
	48-49	Управление пневмоцилиндрами по времени	4
	50-51	Управление пневмоцилиндрами по давлению	4
	52-53	Прямое управление электропневматическими распределителями	4
	54-55	Непрямое управление электропневматическими распределителями	4
56-57	Реализация логической функции «И» в релейно-контактных системах управления	4	
58-59	Реализация логической функции «ИЛИ» в релейно-контактных системах управления	4	
60	Параллельная работа двух пневмоцилиндров	2	
61	Последовательная работа двух пневмоцилиндров	2	
62	Исследование работы реле времени	2	

	63	Исследование работы счетчика циклов	2
	64	Основные неисправности пневмосистем	2
	65	Разработка структурной системы технического контроля оборудования	2
	66	Проверка функционирования пневмосистемы. Составление протокола испытаний	2
Тема 1.4. Организация пусконаладочных и испытательных работ	Содержание		16
	1.	Общие сведения о порядке организации и проведения испытательных и пусконаладочных работ.	2
	2.	Виды и способы подготовки к проведению работ. Мероприятия по технике безопасности.	2
	3.	Виды инструмента и приспособлений при проведении испытательных и пусконаладочных работ.	2
	4.	Виды технической документации при проведении испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем.	2
	5.	Роль и виды технической документации применяемых при выполнении наладочных работ. Объём и комплектность технической документации при выполнении испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем.	2
	6.	Основные принципы проведения пусконаладочных и испытательных работ мехатронных систем.	2
	7.	Основные принципы проведения пусконаладочных работ мехатронных систем. Особенности пусконаладочных работ мехатронных систем.	2
	8.	Основные принципы анализа датчиков физических величин при проведении пусконаладочных и испытательных работ. Основные принципы применения измерительных устройств при проведении пусконаладочных и испытательных работ с учетом контроля перегрузок исполнительных механизмов	2
	Практические занятия		16
	67-68	Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ. Изучение технической документации.	4
	69-70	Проведение пусконаладочных работ мехатронных систем согласно технической документации	4
	71-72	Подготовка инструмента и оборудования к проведению испытательных работ. Изучение технической документации.	4
	73-74	Проведение испытательных работ мехатронных систем согласно технической документации.	4
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.01			4
Консультации			8
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту			30
Примерная тематика курсовых проектов			
1. Монтаж электрических исполнительных механизмов			
2. Монтаж гидравлических исполнительных механизмов			
3. Монтаж пневматических исполнительных механизмов			
4. Прииск неисправностей			

<ul style="list-style-type: none"> 5. Эксплуатация электрических сетей 6. Эксплуатация электрических машин 7. Эксплуатация конвейерных линий 8. Структура электроремонтного производства 9. Методика испытания силовых электрических сетей 10. Сборка электрических машин 11. Сборка узлов мехатронных систем 12. Особенности монтажа конвейерных линий 13. Особенности монтажа трансформаторов 14. Наладка электрических аппаратов 15. Наладка и контрольные испытания электрических машин 	
<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена МДК 01.01</p>	6
<p>Учебная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <p>Изучение требований техники безопасности на конкретном предприятии.</p> <p>Выполнение работ по эксплуатации систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем.</p> <p>Составление структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений.</p> <p>Оформление документации проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем.</p> <p>Подготовка инструмента и оборудования к монтажу.</p> <p>Выполнение монтажных работ.</p> <p>Наладка систем автоматизации и компонентов мехатронных систем.</p> <p>Выполнение работ по ремонту систем автоматизации.</p> <p>Выполнение расчетов электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем.</p> <p>Выполнение предмонтажной проверки средств измерений и автоматизации, в том числе информационно –измерительных систем мехатроники.</p> <p>Выполнять наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.</p> <p>Выполнение работ по монтажу различных элементов систем автоматического управления.</p> <p>Выполнение пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем.</p> <p>Выполнение сборки узлов и систем, монтаж и наладка оборудования мехатронных систем.</p> <p>Программирование мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов.</p> <p>Организация обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p> <p>Выполнение работ по монтажу различных элементов систем автоматического управления.</p>	108

<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию средств измерений; участие в подготовке инструмента и оборудования к монтажу; участие в осуществлении предмонтажной проверке элементной базы мехатронных систем; участие в настройке и конфигурировании ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию систем автоматического управления; участие в проведении монтажных работ гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию мехатронных систем; участие в ведении наладки средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств; участие в монтаже средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств; участие в проведении диагностики средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств; участие в выполнении работ по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа; оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств.</p>	108															
<p>Раздел 2. ПМ 01. Настройка и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения</p>	306															
<p>МДК 01.02 Технология программирования мехатронных систем</p>	275															
<p>Тема 2.1. Обзор программного обеспечения</p>	<p>Содержание</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1.</td> <td style="width: 85%;">Виды программируемых логических контроллеров.</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td>Виды программного обеспечения.</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.</td> <td>Дополнительное программное обеспечение.</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4.</td> <td>Основные языки программирования, используемые при программировании ПЛК.</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5.</td> <td>Микропроцессорные системы</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	1.	Виды программируемых логических контроллеров.	2	2.	Виды программного обеспечения.	2	3.	Дополнительное программное обеспечение.	2	4.	Основные языки программирования, используемые при программировании ПЛК.	2	5.	Микропроцессорные системы	2
1.	Виды программируемых логических контроллеров.	2														
2.	Виды программного обеспечения.	2														
3.	Дополнительное программное обеспечение.	2														
4.	Основные языки программирования, используемые при программировании ПЛК.	2														
5.	Микропроцессорные системы	2														

6.	Современные микроЭВМ на основе микропроцессорных комплексов	2
7.	Архитектура промышленных контроллеров.	2
8.	Определения микроконтроллеров и промышленных контроллеров.	2
9.	Назначение и область применения микроконтроллеров и промышленных контроллеров.	2
10.	Назначение отдельных устройств: центрального процессора, генератора тактовых импульсов, параллельных портов ввода и вывода информации, последовательных портов, контроллера локальной вычислительной сети, аналого-цифровых преобразователей, каналов с широтно-импульсной модуляцией выходных сигналов, таймеров, шин адреса, данных и управления, внутренней и внешней памяти, контроллера прерываний.	2
11.	Системы числового программного управления	2
12.	Сравнительные характеристики и оценки, стандартизация в области аппаратных платформ и шинных интерфейсов, современные аппаратные платформы для решения задач АТП.	2
13.	Программируемые логические контроллеры компаний Siemens	2
14.	Обзор программного обеспечения ПЛК Siemens.	2
15.	Программируемые логические контроллеры компаний ОВЕН	2
16.	Обзор программного обеспечения ПЛК ОВЕН	2
17.	Регистры специального назначения. Обобщенная структурная схема. Регистры общего назначения. Обобщенная структурная схема.	2
18.	Передача данных.	2
19.	Роль абстрактной модели OSI.	2
20.	Абстрактная модель OSI для сетевых коммуникаций и разработки сетевых протоколов.	2
21.	Различные уровни сетевой модели OSI, взаимодействие уровней.	4
22.	Доступ к сетевым службам, представление и кодирование данных, управление сеансом связи, транспортный уровень, логическая адресация, физическая адресация, бинарная передача.	2
23.	Сети промышленных контроллеров.	2
24.	Структурная схема взаимосвязи программного обеспечения устройств - ПЛК- SCADA.	2
25.	Характеристики и особенности применения в задачах автоматизации промышленного производства.	2
Практические занятия		104
1	Изучение основных элементов комплекса «Основы мехатроники»	2
2-4	Изучение основных принципов программирования микроконтроллера «OWEN»	6
5-7	Составление эквивалентных схем логических элементов	6
8-10	Изучение основных принципов ручного управления мехатронными комплексами	6
11-13	Анализ работы датчиков мехатронного комплекса	6
14-16	Программирование подачи детали по заданным условиям	6

	17-19	Программирование работы манипулятора по заданным условиям	6
	20-22	Программирование работы конвейерной ленты по заданным условиям	6
	23-25	Осуществление сортировочных работ по типу материала	6
	26-28	Осуществление сортировочных работ по конструкции заготовки	6
	29-31	Программирование комплекса на сортировку изделий по заданным критериям	6
	32-34	Использование промышленных протоколов для объединения ПЛК в сеть	6
	35-37	Испытание мехатронных систем после наладки и монтажа	6
	38-40	Изучение методов организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей	6
	41-43	Изучение нормативных требований по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем	6
	44-46	Изучение технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов	6
	47-49	Изучение правил техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами	6
	50-52	Знакомство с основами автоматического управления	6
Тема 2.2 Языки программирования стандарта IEC 1131-3	Содержание		46
	1.	Языки программирования.	4
	2.	Конфигурирование модулей ввода/ вывода ПЛК.	2
	3.	Система программирования OpenPCS.	2
	4.	Редактор ROU.	2
	5.	Синтаксически-управляемый редактор описания. Описание в синтаксически-управляемом режиме.	2
	6.	Ввод программы на языках IL, LD, FBD, ST. Сохранение программы. Проверка синтаксиса.	2
	7.	Ввод программы на языках IL, LD, FBD, ST. Сохранение программы. Проверка синтаксиса.	2
	8.	Исправление ошибок. Редактирование программы.	2
	9.	Исправление ошибок. Редактирование программы.	2
	10.	Менеджер системы Workbench.	2
	11.	Непрерывная функциональная схема.	2
	12.	Стили и символы.	2
	13.	Структура OPENCFE-редактора.	2
	14.	Создание и редактирование программы.	2
	15.	Программы отладки в режиме онлайн.	4
	16.	Последовательность выполнения. Изменение интерфейса блока.	4
	17.	Составные блоки.	4
	18.	Языковые расширения.	4

Практические занятия		73
53-55	Создание ресурса и программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 StructuredText.	6
56-58	Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 LadderDiagram	6
59-61	Отладка программ для ПЛК на языках стандарта IEC 6 1131-3 StructuredText и LadderDiagram в среде InfoteamOpenPCS	6
62-64	Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 InstructionList	6
65-67	Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 FunctionBlockDiagram	6
68-70	Изучение основных свойств инструментальных средств InfoteamOpenPCS.	6
71-73	Функции с битовыми строками (AND, OR, XOR, NOT, SHL, SHR, ROL, ROR)	6
74-76	Числовые функции (ADD, SUB, MUL, DIV, MOD, EXP, ABS, SORT, LN, LOG, EXP, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN)	6
77-79	Преобразования типов	6
80-82	Блоки синхронизации состояний (SR, RS, SEMA)	6
83-85	Дифференцирование переднего и заднего фронта (R.TRIG, F.TRIG)	6
86-87	Счетчики (CTU, CTD, CTUD)	4
88	Массив, структура.	3
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.01. Примерная тематика домашних заданий Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Подготовка тематических рефератов по темам: «Сборочное оборудование для сборки элементов датчиковой аппаратуры методом запрессовки», «Размерная настройка технологических приспособлений» и сообщений по темам: «Порядок применения направляющей технологической оснастки при сборке элементов датчиковой аппаратуры», «Современные многоцелевые мехатронные станки». 4. Подготовка коллективных комплексных заданий по разделам курса преподавателя: «Базирования деталей в изделии при сборке», оформление результатов практических занятий, отчетов и подготовка к их защите- по разделу: Порядок применения сборочного технологического оборудования.		7
Консультации		18
Промежуточная аттестация в форме экзамена МДК 01.02		6
Квалификационный экзамен по ПМ.01		6
Всего		814

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Оборудование учебного кабинета «Мехатронных робототехнических комплексов»:

- Установка по изучению мобильных роботизированных систем на базе мобильной платформы и робота-манипулятора МП-РМ 1.03
- Виртуальный 3D-конструктор "Мобильная роботизированная платформа с манипулятором МП-РМ-1.03"
- Виртуальный 3D-конструктор "Робот-манипулятор Optima-2"
- Установка по изучению роботизированных систем на базе робота-манипулятора "Optima" 1.03
- Стенд "Датчики робототехнических комплексов"
- Стенд "Кинематика роботов"
- Стенд "Классификация роботов по назначению"
- Стенд "Классификация роботов по области применения"
- Стенд "Приводы, используемые в робототехнике"
- Установка по изучению мобильных платформ для роботизированных систем МПР-1.03
- Мультимедийное учебно-методическое пособие "Робототехника"
- Кибернетический конструктор ТРИК "Учебная пара"
- Мультиметр ТЕК DT 9208А
- Образовательный набор «Амперка»
- Робототехнический конструктор Makeblock Ultimate ROBOT KIT-BLUE
- Робототехнический конструктор WorldSkills Mobile Robotics Collection (Studica)
- Тренировочное поле для мобильных роботов "ТРАЕКТОРИЯ ПРОФИ"

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
 - мультимедиапроектор;
 - интерактивная доска;
 - компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы;
- Оборудование лаборатории «Программирование логических контроллеров»:**
- рабочее место преподавателя;
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - компьютер;
 - комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и основы электроники»;
 - комплект учебно-наглядных пособий «Промышленные датчики»;
 - комплект учебно-наглядных пособий «Промышленная автоматика и программируемый логический контроллер»;
 - лабораторный комплекс «Промышленные датчики»;
 - лабораторный комплекс «Промышленная автоматика и программируемый логический контроллер»;
 - лабораторный комплекс «Электротехника и основы электроники».
 - Персональные компьютеры.

Требования к оснащению баз практик

Пневматические или гидравлические, или электрические приводы.

2. Программируемые логические контроллеры (ПЛК)

3. Конвейерные линии

4. Промышленные роботы (манипуляторы)

5. Контрольно-измерительные приборы

6. НМИ панели (панели оператора)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Автоматическое управление : учеб. пособие / А. М. Петрова. — М. : ФОРУМ, 2018. — 240 с.
2. Федотов А.В. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2018. - 279 с.
3. Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ : учеб. пособие / Н.П. Молоканова. – 2017. – 224 с.
4. Ротач В.Я. Теория автоматического управления. — М.: МЭИ, 2012.
5. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 264 с.
6. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е издание. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 416 с.
7. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учеб. пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 272 с.
8. Источники электропитания: Учебное пособие / Васильков А. В., Васильков И. А. - М.: Форум, 2016. - 400 с.
9. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 317 с.
10. Технологическое оборудование: учебное пособие / О.И. Аверьянов, И.О. Аверьянова, В.В. Клепиков. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2016. - 240 с.
11. Электрические машины. Лабораторные работы : учеб. пособие / А.В. Глазков. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 96 с.
12. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / Славинский А.К., Туревский И.С. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 448 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Прибор: научно-производственное объединение: каталог продукции [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.npropribor.ru/>
2. Приборы универсальные // Челябинский завод измерительных приборов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://pribor-premium.ru/07.html#info>
3. Схемы сертификации продукции в России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.stroyinf.ru/sr7.html>

4. ФС Энергия: сертификация и лицензирование [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.energiatest.ru/certification-production.htm>
5. Южно-Уральский опытно-механический завод [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.instrumentalist.ru/-StartID=3&ID=60&CategoryID=75.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ПК 1.1.</i> 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</p>	<p>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.</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Собеседование</i> <i>Экзамен</i></p>
	<p>Знания: правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных 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.</p>	<p><i>Собеседование</i></p>
	<p>Умения: применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; читать техническую документацию на производство</p>	<p><i>Практическая работа</i></p>

	<p>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.</p>	
<p>ПК 1.2. Программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов</p>	<p>Практический опыт:программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>	<p><i>Собеседование</i></p>
	<p>Знания: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.</p>	<p><i>Тестирование</i></p>
	<p>Умения: настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений.</p>	<p><i>Практическое задание</i></p>
<p>ПК 1.3. Программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов</p>	<p>Практический опыт:программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>	<p><i>Собеседование</i></p>
	<p>Знания: 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;</p>	<p><i>Тестирование</i></p>

	<p>методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p>	
	<p>Умения: 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.</p>	<p><i>Практическое задание</i></p>
<p>ПК 1.4. Проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием</p>	<p>Практический опыт: проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов; осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.</p>	<p><i>Собеседование</i></p>
<p>контрольно-измерительных приборов; осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем</p>	<p>Знания: последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технологию проведения пуско-наладочных 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><i>Тестирование</i></p>
	<p>Умения: производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</p>	<p><i>Практические занятия</i></p>

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Умения:распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;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><i>Практические занятия Ситуационные задания</i></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; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Тестирование Собеседование Экзамен</i></p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>	<p><i>Практические занятия</i></p>
	<p>Знания:номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p><i>Тестирование Собеседование Экзамен</i></p>

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	<i>Практические занятия</i>
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	<i>Практические занятия</i>
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	<i>Практические занятия Соревнования</i>
	Знания: 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.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 09. Использовать информационные технологии в	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	<i>Практические занятия</i>

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Тестирование Собеседование Экзамен</i></p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p><i>Практические занятия Деловая игра</i></p>
	<p>Знания: 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><i>Тестирование Собеседование Экзамен</i></p>

Рецензия
на рабочую программу профессионального модуля ПМ. 01 «Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем» для специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по профилю специальности)» среднего профессионального образования, разработанную преподавателем ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Недоступенко Д.А.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)** и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей **15.00.00 Машиностроение** квалификация **Техник - мехатроник**(Организация разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова), 2017г.)

Содержание рабочей программы ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем предусматривает изучение правил безопасности работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем, применение технологий бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем, осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; осуществление технического контроля качества технического обслуживания; заполнение маршрутно-технологической документации на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем; разработку мероприятий по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем.

Рассмотрев содержание рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем **считаю:**

- программа составлена на высоком учебно-методическом уровне;
- в программе определены цели и задачи, направленные на освоение основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций.

Программа профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем способствует качественной подготовке специалистов и **рекомендуется к использованию в учебном процессе** по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Рецензент: _____ преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Чеботарева Т.А.

31 августа 2020 г.

Рецензия
на рабочую программу профессионального модуля ПМ. 01 «Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем» для специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по профилю специальности)» среднего профессионального образования, разработанную преподавателем ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Недоступенко Д.А.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)** и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей **15.00.00 Машиностроение** квалификация **Техник - мехатроник** (Организация разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова), 2017г.)

Содержание рабочей программы ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем предусматривает изучение правил безопасности работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем, применение технологий бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем, осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; осуществление технического контроля качества технического обслуживания; заполнение маршрутно-технологической документации на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем; разработку мероприятий по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем.

Рассмотрев содержание рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем **считаю:**

- программа составлена на высоком учебно-методическом уровне;
- в программе определены цели и задачи, направленные на освоение основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций.

Программа профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем способствует качественной подготовке специалистов и **рекомендуется к использованию в учебном процессе** по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Рецензент: _____ начальник ГТ ТЭЦ «Луч», Гладышев С.В.
31 августа 2020 г.