

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Содержание учебной дисциплины	7
2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	14
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	14
3.2 Информационное обеспечение обучения	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Основы мехатроники является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СПО для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Основы мехатроники входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины Основы мехатроники обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения учебной дисциплины (наименование ОК и ПК согласно ФГОС СПО)	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ПК 1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК 2.1 Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ</p> <p>ДПК 1 Осуществлять подготовку площадки, инструмента и оборудования для выполнения монтажа и демонтажа мехатронных устройств и систем</p> <p>ДПК 2 Выполнять входной контроль составных частей мехатронных устройств и систем перед их монтажом</p>	<p>Освоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none">• общие принципы и способы безопасного выполнения работ, а также в отношении к мехатронике;• назначение, правила безопасного использования, ухода и технического обслуживания для оборудования;• функции, устройство и принципы действия ПЛК;• принципы конфигурирования ПЛК;• методы, по которым программное обеспечение взаимодействует с работой автоматизированного оборудования;• как программировать, используя стандартное программное обеспечение для промышленной автоматизации;• как создавать интерактивные графические системы человеко-машинного интерфейса;• как программа взаимодействует с оборудованием;• критерии и методы испытания оборудования и систем;• аналитические методы обнаружения неисправностей;	<p>Устный опрос, тестирование, практические задания, домашние задания, контрольные работы, рефераты, сообщения по темам</p>

<p>ДПК 3 Выполнять монтаж оборудования мехатронных устройств и систем</p> <p>ДПК 4 Проводить пусконаладочные работы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • методы и варианты осуществления ремонта; • нормы и правила электробезопасности и пожарной безопасности; 	
	<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать и безопасно использовать всё оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя; • применять или превышать требования стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • восстанавливать зону проведения работ до соответствующего состояния; • подключать ПЛК к мехатронным системам; • устанавливать необходимые конфигурации промышленных контроллеров; • настраивать все возможные параметры ПЛК вместе с соответствующими схемами управления для обеспечения правильной работы оборудования; • писать программы для управления оборудованием; • визуализировать процесс и функционирование, используя программное обеспечение; • программировать ПЛК, включая обработку аналоговых и дискретных сигналов, а так же данных поступающих через промышленные сети; • программировать устройства человеко-машинного интерфейса. • проводить испытания отдельных модулей и собранных систем; • проверять каждую часть процесса сборки на соответствие установленным критериям; • находить неисправности в мехатронной системе с помощью соответствующих аналитических методов; • оптимизировать работу каждого 	

	модуля мехатронной системы; • оптимизировать работу мехатронной системы в целом; • применять методы и средства защиты от их воздействия; обеспечивать условия для безопасной эксплуатации всех видов производственного оборудования; оценивать уровень травматизма на производстве	
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам	
		5 семестр	6 семестр
Трудоемкость ученой дисциплины (всего), в том числе часов вариативной части	130	50	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части	116	48	68
в том числе:			
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	56	24	32
курсовая работа (проект)	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8	2	6
Консультации (всего)	2	-	2
Промежуточная аттестация	6	-	6
Форма промежуточной аттестации (ДЗ, Э, З, КР)		3	Э

2.2 Содержание учебной дисциплины Основы мехатроники

Формируемые компетенции	Наименование разделов и тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		
			всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	
ОК 1-2 ПК 1.2, 2.1 ДПК 1-4	Раздел 1 Основы программирования контроллеров Современные технологии мехатронных систем. Охрана труда и техника безопасности. Стандарты в области сборки и программирования мехатронной станции. Инструментальная среда разработки программ для ПЛК. Интерфейс среды разработки программ. Конфигурирование аппаратной части системы управления. Настройка связи с ПЛК. Составление таблицы тегов согласно заданию. Выполнение заданий согласно требований заказчика. Конфигурация человеко-машинного интерфейса. Элементы панели. Графический интерфейс. Работа с сигнальными лампами. Привязка кнопок к тегам. Настройка человеко-машинного интерфейса согласно заданию. Основные элементы программы. Работа с блоком Main. Работа с блоком Function. Разработка программы согласно заданного алгоритма. Программирование ПЛК.	50	48	24	-	2	-
	Раздел 2 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции Основы монтажа отдельных элементов мехатронной станции. Основы монтажа мехатронной станции. Кабель-менеджмент и роутинг. Электрические подключения элементов мехатронной станции. Сборка скатов. Сборка магазина. Сборка механических	80	66	32	-	6	-

<p>элементов мехатронной станции. Подключение элементов мехатронной станции. Работа с пневматикой. Укладка кабеля согласно стандарта. Выполнение упражнений по монтажу мехатронной станции. Выполнение упражнений по монтажу мехатронной станции. Выполнение упражнений по монтажу мехатронной станции. Поиск и устранение неисправностей. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции.</p>					
<p>ВСЕГО</p>	<p>130</p>	<p>114</p>	<p>56</p>	<p>8</p>	<p>-</p>

2.3 Тематический план учебной дисциплины Основы мехатроники

наименование учебной дисциплины

№ урочка	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся (час.)		Активные формы проведения занятий	Технические средства обучения	Домашнее задание (основная и дополнительная литература)	Внеаудиторная самостоятельная работа студента	Образовательные результаты (ОК, ПК, ДПК)
		ауд.	самост.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
	Раздел 1 Основы программирования контроллеров	48	2					ОК 1-2 ПК 1.2, 2.1 ДПК 1-4
1	Современные технологии мехатронных систем	2ч. / урок		Вводная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 1		
2	Охрана труда и техника безопасности	2ч. / урок	2ч.	Лекция-диалог	Экран, проектор	[4] Раздел ТО и ТБ компетенция Мехатроника	Доклад «Мехатронные линии»	
3	Стандарты в области сборки и программирования мехатронной станции	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 2		
4	Инструментальная среда разработки программ для ПЛК	2ч. / урок		Лекция-диалог	Экран, проектор	[2] Раздел 5		
5	П/з 1 Интерфейс среды разработки программ	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		
6	П/з 2 Конфигурирование аппаратной части системы управления	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		
7	П/з 3 Настройка связи с ПЛК	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		
8	П/з 4 Составление таблицы тэгов согласно задания	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		
9	П/з 5 Выполнение заданий согласно	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		

	требований заказчика			практикум		отчет
10	П/з 6 Конфигурация человеко-машинного интерфейса	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет
11	П/з 7 Элементы панели. Графический интерфейс	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет
12	П/з 8 Работа с сигнальными лампами	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет
13	Элементы пневматических систем мехатронных модулей	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 3
14	Виды датчиков, используемых в мехатронных системах Датчики положения	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 3
15	Устройство управления мехатронных модулей и систем. Контроллеры	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 3
16	Основные понятия и определения теории автоматического управления	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 3
17	Типовые динамические звенья САУ мехатронных модулей	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 2
18	Структурные схемы САУ мехатронных модулей	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 1
19	Устойчивость систем автоматического управления мехатронными модулями	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 1
20	П/з 9 Настройка человеко-машинного интерфейса согласно заданию	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет
21	П/з 10 Основные элементы программы	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет
22	П/з 11 Работа с блоком Main	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет
23	П/з 12 Работа с блоком Function	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет
24	Зачетное занятие	2ч. / урок		Урок-контроль		
6 семестр						

	Раздел 2 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции	66	6						ОК 1-2 ПК 1.2, 2.1 ДПК 1-4
25	Основы монтажа отдельных элементов мехатронной станции	2ч. / урок	2ч.	Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 5	Схема «Правила монтажа»		
26	Основы монтажа мехатронной станции	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 5			
27	Кабель-менеджмент и роутинг	2ч. / урок		Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 5			
28	Электрические подключения элементов мехатронной станции	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 5			
29	П/з 13 Сборка скагов	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет			
30	П/з 14 Сборка магазина	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет			
31	П/з 15 Сборка механических элементов мехатронной станции	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет			
32	П/з 16 Подключение элементов мехатронной станции	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет			
33	П/з 17 Работа с пневматикой	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет			
34	Программные средства, реализующие основные функции визуализации измеряемой и контролируемой информации	2ч. / урок	2ч.	Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 6	Описать элементы мехатронной станции		
35	Программные средства передачи данных и команд системе контроля	2ч. / урок		Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 6			
36	Программные средства управления	2ч. / урок		Лекция-	Экран,	[1] Раздел 6			

	мехатронных модулей и систем				диалог	проектор			
37	Виды кабеля. Зачистка, обжимка	2ч. / урок			Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 6		
38	Пневматические шланги. Фитинги	2ч. / урок			Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 6		
39	Основные элементы пневматической системы мехатронных линий	2ч. / урок			Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 6		
40	Поиск и устранение неисправностей	2ч. / урок			Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 6		
41	П/з 18 Укладка кабеля согласно стандарту	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
42	П/з 19 Выполнение упражнений по монтажу мехатронной станции	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
43	П/з 20 Выполнение упражнений по монтажу мехатронной станции	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
44	П/з 21 Выполнение упражнений по монтажу мехатронной станции	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
45	П/з 22 Поиск и устранение неисправностей	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
46	Пусконаладочные работы	2ч. / урок	2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 7	Классификация расходных материалов	
47	Алгоритм сборки мехатронной линии	2ч. / урок			Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 7		
48	Мехатронные линии на производстве в Красноярском крае	2ч. / урок			Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 7		
49	Функции и задачи специалиста по обслуживанию мехатронной линии	2ч. / урок			Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 7		
50	Построение схем электрических и	2ч. / урок			Лекция-	Экран,	[1] Раздел 7		

	пневматических				диалог	проектор ПК, ПЛК, мехатронная станция			
51	П/з 23 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
52	П/з 24 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
53	П/з 25 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
54	П/з 26 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
55	П/з 27 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
56	П/з 28 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
57	Зачетное занятие	2ч. / урок			Урок-зачет				
	Итого	114		8					

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия мастерской Мехатроника
Оборудование учебного кабинета:

Технические средства обучения: мехатронная станция, персональный компьютер с необходимым программным обеспечением, мультимедийный проектор, интерактивная доска, ЭБС.

Оборудование мастерской и количество рабочих мест мастерской: MPS станция, комплект управления мехатронными станциями MPS, оптические датчики SOEZ, датчик положения SME, панель оператора, PC USB адаптер A2 (USB V2.0), компрессор, ящик для материалов (пластиковый короб), диэлектрический коврик, стремянка, верстак, стул, инструментальная тележка трехъярусная открытая, офисный стол, шкаф-купе (стеллаж)

Оборудование лаборатории и количество рабочих мест лаборатории:

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1	Гусев В.В., Молчанов А.Д., Поезд С.А. Основы мехатронных систем: Учебное пособие – ИНФРА-Инженерия: Москва, 2022г. – 128 с.	Электронная библиотечная система https://znanium.ru/catalog/document?id=417412
Дополнительная литература		
2	Иванов В.К., Макаров В.Е., Никоноров К.Н. Моделирование мехатронных систем: Учебное пособие – ПГТУ, 2021г. – 122 с. (ВО - магистратура)	Электронная библиотечная система https://znanium.ru/catalog/document?id=414932
Интернет-ресурсы		
3	Профессионалы	Режим доступа: URL: https://pro.firpo.ru
4	Большая российская энциклопедия	Режим доступа: URL: https://old.bigenc.ru/technology_and_technique/text/4138417

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине Основы мехатроники

(полное наименование дисциплины)

по специальности Компьютерные системы и комплексы выполненную преподавателем Рожновым Виталием Сергеевичем

(Ф.И.О.)

Авторская рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по указанной специальности (специальностям).

В результате изучения программного материала студенты овладеют знаниями и умениями по вопросам:

выбирать и безопасно использовать всё оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя;

- применять или превышать требования стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов;
- восстанавливать зону проведения работ до соответствующего состояния;
- подключать ПЛК к мехатронным системам;
- устанавливать необходимые конфигурации промышленных контроллеров;
- настраивать все возможные параметры ПЛК вместе с соответствующими схемами управления для обеспечения правильной работы оборудования;
- писать программы для управления оборудованием;
- визуализировать процесс и функционирование, используя программное обеспечение;
- программировать ПЛК, включая обработку аналоговых и дискретных сигналов, а так же данных поступающих через промышленные сети;
- программировать устройства человеко-машинного интерфейса.
- проводить испытания отдельных модулей и собранных систем;
- проверять каждую часть процесса сборки на соответствие установленным критериям;
- находить неисправности в мехатронной системе с помощью соответствующих аналитических методов;
- оптимизировать работу каждого модуля мехатронной системы;
- оптимизировать работу мехатронной системы в целом;
- применять методы и средства защиты от их воздействия;

Рабочая программа разбита на 3 раздела. Каждый раздел составлен качественно и дает четкое представление о том, как должна преподаваться данная дисциплина. В начале рабочей программы представлен паспорт рабочей программы, в котором расписаны знания и умения студентов, которые они должны приобрести после изучения дисциплины, область применения программы и место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программе. Во втором разделе расписано количество часов в общем, а также количество на самостоятельную работу, представлена структура и содержание учебной дисциплины, в котором подробно расписаны темы изучаемой дисциплины и количество часов по каждой теме. В третьем разделе описаны условия реализации программы учебной дисциплины. Расписано информационное обеспечение обучения.

Оценка соответствия тематики практических, лабораторных и курсовых работ требованиям подготовки выпускника по специальности и содержанию рабочей программы: тематика практических работ соответствует требованиям подготовки выпускника по специальности

Язык и стиль изложения, терминология язык изложения грамотный, терминология соответствует специальности и преподаваемой дисциплине

Соответствие содержания рабочей программы современному уровню развития науки, техники и производства соответствует

Рекомендации, замечания нет

Заключение:

Рабочая программа по дисциплине Основы мехатроники может быть использована для обеспечения основной (профессиональной) образовательной программы по специальности Компьютерные системы и комплексы

Рецензент Черников В.С. ООО "УТ" директор
(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)

Дата

