

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК профессиональных
дисциплин и модулей
протокол № 5 от «9» 01 2024 г.

 / В.С. Рожнов/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

 /Р.Н. Шевелева/

«09» 01 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебной дисциплине Основы мехатронных систем
для специальности Компьютерные системы и комплексы
РП.00479926.09.02.01.2024

Рабочая программа учебной дисциплины **Основы мехатронных систем** разработана для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Организация разработчик: КГБПОУ «Канский политехнический колледж»

Разработчик: Рожнов В.С., преподаватель

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	7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2 Содержание учебной дисциплины	8
2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины	10
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	15
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	15
3.2 Информационное обеспечение обучения	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Основы мехатронных систем 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 мехатронных систем входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины Основы мехатронных систем обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения учебной дисциплины	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и	Освоенные знания: • 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	Устный опрос, тестирование, практические задания, домашние задания, контрольные работы, рефераты, сообщения по темам

<p>нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ДПК 1 Подготовка площадки, инструмента и оборудования для монтажа и демонтажа мехатронных устройств и систем</p> <p>ДПК 2 Входной контроль составных частей мехатронных устройств и систем перед их монтажом</p> <p>ДПК 3 Монтаж оборудования мехатронных</p>	<p>программное обеспечение взаимодействует с работой автоматизированного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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
---	---	---

<p>устройств и систем ДПК 4 Выполнение пусконаладочных работ</p>	<p>параметры ПЛК вместе с соответствующими схемами управления для обеспечения правильной работы оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	
		7 семестр	8 семестр
Трудоемкость ученой дисциплины (всего), в том числе часов вариативной части	112 112	52 52	60 60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части	80 80	40 40	40 40
в том числе:			
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	60	30	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32	12	20
Консультации (всего)	-	-	-
Промежуточная аттестация		-	-
Форма промежуточной аттестации (ДЗ, Э, З, КР)		КР	3

2.2 Содержание учебной дисциплины Основы мехатронных систем

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	всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
ОК 1-9 ДПК 1-4	<p>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 тэгов согласно задания. Выполнение заданий согласно требований заказчика. Конфигурация человеко-машинного интерфейса. Элементы панели. Графический интерфейс. Работа с сигнальными лампами. Привязка кнопок к тэгам. Настройка человеко-машинного интерфейса согласно задания. Основные элементы программы. Работа с блоком Main. Работа с блоком Function. Разработка программы согласно заданного алгоритма. Программирование ПЛК.</p>	52	40	30	-	12	-
ОК 1-9 ДПК 1-4	<p>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.</p>	60	40	30	-	20	-

	<p>Сборка механических 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. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции.</p>						
	ВСЕГО	112	80	60	-	32	-

2.3 Тематический план учебной дисциплины

Основы мехатронных систем

наименование учебного предмета

№ ур ока	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)
		очная форма обучения						
		аудитор.	самост. оят.					
7 семестр								
	Раздел 1 Основы программирования контроллеров	40	12					ОК 1-9 ДПК 1-4
1	Современные технологии мехатронных систем	2ч. / урок	2ч.	Вводная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 1	Доклад «Мехатронные линии»	
2	Охрана труда и техника безопасности	2ч. / урок	2ч.	Лекция-диалог	Экран, проектор	[4] Раздел ТО и ТБ компетенция Мехатроника	Реферат «ТБ и ОТ»	
3	Стандарты в области сборки и программирования мехатронной станции	2ч. / урок	2ч.	Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 2	Классификация стандартов	
4	Инструментальная среда разработки программ для ПЛК	2ч. / урок	2ч.	Лекция-диалог	Экран, проектор	[2] Раздел 5	Опорная схема разработки программы	
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 требований заказчика	2ч. / прак.	2ч.	Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет	Таблица соответствия битов	
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	П/з 9 Привязка кнопок к тэгам	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		
14	П/з 10 Настройка человеко-машинного интерфейса согласно задания	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		
15	П/з 11 Основные элементы программы	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		
16	П/з 12 Работа с блоком Main	2ч. / прак.	2ч.	Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет	Составить граф программы	
17	П/з 13 Работа с блоком Function	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		
18	П/з 14 Разработка программы согласно заданного алгоритма	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		
19	П/з 15 Программирование ПЛК	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		
20	Контрольная работа	2ч. / урок		Урок-зачет				
8 семестр								
Раздел 2 Сборка,		40	20					ОК 1-9

	программирование и пусконаладка мехатронной станции							ДПК 1-4
21	Основы монтажа отдельных элементов мехатронной станции	2ч. / урок	2ч.	Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 5	Схема «Правила монтажа»	
22	Основы монтажа мехатронной станции	2ч. / урок	2ч.	Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 19	Описать элементы мехатронной станции	
23	Кабель-менеджмент и роутинг	2ч. / урок	2ч.	Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 19	Классификация расходных материалов	
24	Электрические подключения элементов мехатронной станции	2ч. / урок	2ч.	Обзорная лекция	Экран, проектор	[1] Раздел 20	Описать правила использования мультиметра	
25	П/з 15 Сборка скатов	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
26	П/з 16 Сборка магазина	2ч. / прак.	2ч.	Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет	Алгоритм сборки магазина	
27	П/з 17 Сборка механических элементов мехатронной станции	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
28	П/з 18 Подключение элементов мехатронной станции	2ч. / прак.	2ч.	Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет	Правила подключения электрических элементов	
29	П/з 19 Работа с пневматикой	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
30	П/з 20 Укладка кабеля согласно стандарта	2ч. / прак.	2ч.	Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет	Использование пневматики и гидравлики на производстве	

31	П/з 21 Выполнение упражнений по монтажу мехатронной станции	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
32	П/з 22 Выполнение упражнений по монтажу мехатронной станции	2ч. / прак.	2ч.	Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет	Алгоритм сборки мехатронной станции	
33	П/з 23 Выполнение упражнений по монтажу мехатронной станции	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
34	П/з 24 Поиск и устранение неисправностей	2ч. / прак.	2ч.	Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет	Доклад «Пусконаладочные работы на производстве»	
35	П/з 26 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
36	П/з 27 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
37	П/з 28 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции	2ч. / прак.	2ч.	Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет	Реферат «Мехатроника в России»	
38	П/з 29 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная	Составить отчет		

	станции				станция			
39	П/з 30 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронной станции	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК, мехатронная станция	Составить отчет		
40	Зачетное занятие	2ч. / урок		Урок-зачет		Составить отчет		
	Итого	80	32					

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия мастерской «Мехатроника».

Оборудование 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).

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

3.2 Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1	Корнеев С.С., Корнеева В.М., Галиновский А.Л. Технология мехатронных систем: Учебник, КноРус, 2023г. – 514 с. (Бакалавриат, Магистратура)	Электронная библиотечная система https://book.ru/book/949330
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
3	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
Интернет-ресурсы		
4	Профессионалы	Режим доступа: URL: https://pro.firpo.ru
5	Большая российская энциклопедия	Режим доступа: URL: https://old.bigenc.ru/technology_and_technique/text/4138417