

23-151

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК технических дисциплин и
компьютерных технологий

протокол № 7 от « 4 » 03 2025 г.

 /В.С.Рожнов/

УТВЕРЖДАЮ

/ заместитель директора по учебной работе

 /Р.Н.Шевелева/

« 18 » 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебной дисциплине Основы мехатроники
для специальности Компьютерные системы и комплексы
РП.00479926.09.02.01.2025

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
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 нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя	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 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;	Устный опрос, тестирование, практические задания, домашние задания, контрольные работы, рефераты, сообщения по темам

ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ДПК 1 Осуществлять подготовку площадки, инструмента и оборудования для выполнения монтажа и демонтажа мехатронных устройств и систем ДПК 2 Выполнять входной контроль составных частей мехатронных устройств и систем перед их монтажом ДПК 3 Выполнять монтаж оборудования мехатронных устройств и систем ДПК 4 Проводить пусконаладочные работы	• методы и варианты осуществления ремонта; • нормы и правила электробезопасности и пожарной безопасности; Освоенные умения: • 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),	130	50	80
в том числе часов вариативной части	130	50	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),	116	48	68
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 1-9 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 этгов 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.	50	48	24	-	2
ОК 1-9 ДПК 1-4	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

	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.							
		130	114	56	-	8	-	
	ВСЕГО							

2.3 Тематический план учебной дисциплины Основы мехатроники

наименование учебной дисциплины

№ 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)
		ауд.	очная форма обучения					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
	Раздел 1 Основы программирования контроллеров	48	2					ОК 1-9 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 заданию	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить отчет		
9	П/з 5 Выполнение заданий согласно требований заказчика	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК, ПЛК	Составить 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	66	6				ОК 1-9

	и пусконаладка мехатронной станции	2ч. / урок	2ч.	Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 5	Схема «Правила монтажа»	ДПК 1-4
25	Основы монтажа отдельных элементов мехатронной станции	2ч. / урок	2ч.	Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 5		
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 скатов	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 мехатронных модулей и систем	2ч. / урок		Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 6		
37	Виды кабеля. Зачистка, обжимка	2ч. / урок		Лекция-диалог	Экран,	[1] Раздел 6		

38	Пневматические шланги. Фитинги	2ч. / урок		диалог	проектор 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 пневматических	2ч. / урок		Лекция-диалог	Экран, проектор	[1] Раздел 7		
51	П/з 23 Сборка, программирование и	2ч. / прак.		Урок-	ПК, ПЛК,	Составить		

	пусконаладка мехатронной станции			практикум	мехатронная станция	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 трехярусная 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