

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ЦМК технических дисциплин, компьютерных технологий и автоматизации

ПМ.04. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с

учетом специфики технологических процессов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических

процессов и производств (по отраслям)

РП.00479926.15.02.07.20

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля	3
1.1 Область применения программы	3
1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	3
1.3 Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения профессионального модуля.....	3
2 Структура и содержание профессионального модуля	5
2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы	5
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля.....	6
3 Условия реализации профессионального модуля	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	9
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	9

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (профессиональный цикл).

1.3 Цели и задачи, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение содержания ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения учебной дисциплины	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач,	Практический опыт: - разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем; - разработки проектной документации АСУ.	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ; - контрольных работ по темам МДК. Диф. зачет по учебной производственной практике и по МДК 04.02, экзамен по МДК 04.01.
	Освоенные знания: - назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения,	Квалификационный экзамен по профессиональному модулю Устный опрос, тестирование,

<p>профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности</p> <p>ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.</p> <p>ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.</p> <p>ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.</p> <p>ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.</p> <p>ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.</p> <p>ДПК 4.6 Формировать пакет проектной документации.</p>	<p>основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</p> <p>- назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;</p> <p>- технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы; физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ;</p> <p>- основы организации деятельности промышленных организаций;</p> <p>- основы автоматизированного проектирования технических систем;</p> <p>- теоретические основы формирования схем размещения аппаратуры управления;</p> <p>- условные и графические обозначения на схемах размещения;</p> <p>Освоенные умения:</p> <p>- определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;</p> <p>- составлять структурные и</p>	<p>практические задания, домашние задания, контрольные работы, рефераты, сообщения по темам, наблюдение за обучающимися, индивидуальные задания, работа с источниками информации, работа с прикладным программным обеспечением, семинары, диспуты, разработка проектов, защита лабораторных работ, защита рефератов.</p>
---	---	--

	<p>функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;</p> <ul style="list-style-type: none">- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;- составлять типовую модель автоматической системы регулирования (далее - АСР) с использованием информационных технологий;- рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;- выполнять размещение аппаратуры управления на щитах, пультах;- выполнять схемы питания аппаратуры;- формировать комплект документации проекта.	
--	---	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Виды учебной деятельности	Объем часов	В т.ч. по семестрам		
		6 семестр	7 семестр	8 семестр
Очная форма обучения				
Максимальная учебная нагрузка (всего)	305	152	72	81
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	210	108	48	54
в том числе:				
- теоретические занятия	114	58	28	28
- практические занятия	96	50	20	26
- курсовое проектирование	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	95	44	24	27
Промежуточная аттестация по ПМ		Э		ДЗ, ДЗ, ДЗ
		Демонстрационный экзамен		
в т.ч.:				
МДК.04.01 Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	152	152	-	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108	108	-	-
в том числе:				
- теоретические занятия	58	58	-	-
- практические занятия	50	50	-	-
- курсовое проектирование	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	44	44	-	-
Промежуточная аттестация по МДК 04.01		Э	-	-
МДК.04.02 Теоретические основы разработки и моделирование несложных моделей и мехатронных систем	153	-	72	81
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102	-	48	54
в том числе:				
- теоретические занятия	56		28	28
- практические занятия	46		20	26
- курсовое проектирование	-		-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	51	-	24	27
Промежуточная аттестация по МДК 04.02		-	-	ДЗ
УП.04	72	-	-	72
Промежуточная аттестация		-	-	ДЗ
ПП.04	36	-	-	-
Промежуточная аттестация		-	-	ДЗ

2.2 Тематический план и содержание ПМ.04Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

№ урока	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
		очная форма обучения					
		аудитор.	самост.				
	МДК 04.01 Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.	108	44				
3 курс (6 семестр)							
1	Введение	2	-	Вводная лекция	Экран, проектор		
	Раздел 1. Организация проектирования автоматизированных систем управления	8	4				
2	Понятие, цель и функции АСУ	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	[1], стр.34-42	1. Составить опорный конспект
3	Основные принципы создания АСУ. Классификация АСУ.	2 ч.	1ч.	Проблемная лекция	Экран, проектор	[1], стр.42-46	1. Составить структурную схему классификации АСУ
4	П/р №1 Определение типа АСУ.	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
5	Функциональные подсистемы АСУ	2 ч.	1ч.	Лекция-диалог	Экран, проектор	[1], стр.49-51	Составить структурную схему функциональных подсистем АСУ.
	Раздел 2. Основы теории автоматического управления	40	20				
6	Основные виды САУ. Принципы регулирования.	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	[2], стр.125-132	1. Провести анализ принципов регулирования.

7	Объекты автоматизации и их основные свойства.	2 ч.	1ч.	Проблемная лекция	Экран, проектор	[2], 132-134	1. Провести анализ основных свойств объекта
8	П/р №2 Анализ объекта автоматизации	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
9	Регулирующие приборы позиционного действия	2 ч.	1ч.	Проблемная лекция	Экран, проектор	[2], стр. 159-163	1. Перечислить регулирующие приборы позиционного действия (производитель)
10	Регулирующие устройства прямого действия, приборного типа.	2 ч.	1ч.	Лекция - диалог	Экран, проектор	[2], стр. 168-171	1. Перечислить регулирующие устройства прямого действия (производитель)
11	Межсистемные преобразователи сигналов	2 ч.	1ч.	Лекция - диалог	Экран, проектор	[2], стр. 171-178	1. Составить таблицу, применения межсистемных преобразователей
12	П/р №3 Определение типа регулирующего устройства	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
13	П/р №4 Исследование работы регулятора температуры	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
14	П/р №5 Исследование работы регулятора давления	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
15	П/р №6 Исследование работы регулятора расхода	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
16	Микропроцессоры, ЭВМ и роботы в управлении технологическими процессами	2 ч.	1ч.	Лекция - диалог	Экран, проектор	[2], стр. 184-190	1. Выполнить сообщение о применении микропроцессорной техники в управлении технологическими процессами.
17	Исполнительные механизмы.	2 ч.	1ч.	Обзорная лекция	Экран, проектор	[2], стр. 199-212	Составить опорный конспект
18	Рабочие органы автоматических устройств	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	[2], стр. 212-216	Составить перечень рабочих органов автоматических устройств

19	Сочленение исполнительного механизма с рабочими органами	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	[2], стр.216-218	Выполнить чертеж сочленения исполнительного механизма с рабочими органами
20	П/р №7 Управление исполнительным механизмом	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
21	Электрические устройства автоматизации	2 ч.	1ч.	Проблемная лекция	Экран, проектор	[2], 218-234	Составить перечень электрических устройств автоматизации
22	Пневматические системы автоматизации	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	[2], стр. 234-239	Написать сообщение об актуальности пневматических систем автоматизации
23	П/р №8 Исследование работы датчика температуры	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
24	П/р №9 Исследование работы датчика давления	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
25	П/р №10 Исследование работы датчика расхода	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
	Раздел 3. Автоматы и автоматические линии	10	2				
26	Основные определения	2 ч.	-	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп. [1], стр. 193-199	
27	Машины - автоматы	2 ч.	-	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп. [1], стр. 199-207	
28	Автоматические линии	2 ч.	-	Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп. [1], стр. 207-209	
29	П/р №11 Исследование работы автоматической линии	2 ч.	1ч.	Экскурсия на предприятие	фотоаппарат	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
30	П/р №12 Организация эксплуатации и технического обслуживания уровнемеров	2 ч.	1ч.	Экскурсия на предприятие	фотоаппарат	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета

	Раздел 4. Промышленные роботы и роботизированные технологические комплексы	10	5				
31	Общие сведения о роботах	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп. [1], стр. 227-232	Алгоритм действия роботов
32	Манипуляционная система промышленных роботов	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп. [1], стр. 233-239	Актуальность применения манипуляционных систем промышленных роботов
33	Роботизированные технологические комплексы	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп. [1], стр. 233-239	Написать сообщение об области применения роботизированных промышленных комплексов
34	П/р №13 Исследование работы манипуляционной системы	2 ч.	1ч.	Экскурсия на предприятие	фотоаппарат	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
35	П/р №14 Исследование работы роботизированного комплекса	2 ч.	1ч.	Экскурсия на предприятие	фотоаппарат	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
	Раздел 5. Проектирование системы автоматизации	38	14				
36	Требования ЕСКД к оформлению чертежей	2 ч.	1ч.	Урок исследование	Экран, проектор	[3], изучить	Проработка конспекта
37	Принципиальные электрические схемы питания средств автоматизации, условные обозначения.	2 ч.	-	Урок исследование	Экран, проектор	[4], п.1	
38	Принципиальные электрические схемы питания средств автоматизации, принципы разработки.	2 ч.	-	Урок исследование	Экран, проектор	[4], п.1	
39	П/р №15 Разработка принципиальной электрической схемы питания по индивидуальному заданию.	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
40	П/р №16 Оформление принципиальной электрической схемы питания по индивидуальному заданию.	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
41	Щиты, пульта и проектно-компоуемые комплекты систем автоматизации,	2 ч.	1ч.	Урок исследование	Экран, проектор	[4], п.2	Изучить конспект лекций

	назначение и конструкция.						
42	Щиты, пульта и проектно-компоуемые комплекты систем автоматизации, обозначение и компоновка	2 ч.	1ч.	Урок исследование	Экран, проектор	Доп. [2], стр. 8-12	Изучить конспект лекций
43	П/р №17 Компоновка щитов и пультов систем автоматизации по индивидуальному заданию	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
44	П/р №18 Разметка щитов и пультов систем автоматизации	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
45	П/р №19 Оформление чертежа щитов и пультов систем автоматизации по индивидуальному заданию.	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
46	Проектная документация щитов и пультов систем автоматизации	2 ч.	-	Урок исследование	Экран, проектор	Доп. [2], стр. 61-67	
47	П/р №20 Разработка проектной документации щитов и пультов систем автоматизации по индивидуальному заданию	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
48	П/р №21 Оформление проектной документации щитов и пультов систем автоматизации по индивидуальному заданию.	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
49	П/р №22 Оформление таблиц соединений и подключений по индивидуальному заданию.	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
50	Разработка и оформление проекта внешних проводок.	2 ч.	1ч.	Урок исследование	Экран, проектор	Конспект лекций	Проработка конспекта
51	П/р №23 Разработка схемы внешних проводок по индивидуальному заданию.	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
52	П/р №24 Оформление схемы внешних	2 ч.	1ч.	Урок-	ПК	Оформить	Подготовиться к защите отчета

	проводок по индивидуальному заданию.			практическая работа		отчет	
53	П/р №25 Оформление проекта по индивидуальному заданию	2 ч.	-	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
54	Зачетное занятие	2 ч.	-	-			
	МДК 04.02 Теоретические основы разработки и моделирования несложных моделей и мехатронных систем.	102	51				
4 курс (7 семестр)							
1	Введение	2	1ч.	Вводная лекция	Экран, проектор		Сообщение о новостях в мехатронике
	Раздел 1. Моделирование в мехатронике	8	4				
2	Моделирование, основные понятия и определения.	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп.[2], п. 1.1	1. Составить опорный конспект
3	Мехатроника, основные понятия и определения	2 ч.	1ч.	Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп.[2], п. 1.2	1. Составить опорный конспект
4	П/р №1 Изучение состава мехатронной системы	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
5	Разработка моделей мехатронных систем	2 ч.	1ч.	Лекция-диалог	Экран, проектор	Доп.[2], п. 1.3	Составить алгоритм разработки моделей мехатронных систем
	Раздел 2. Пакет Simulink визуальная среда проектирования мехатронных систем	10	5				
6	Создание моделей в пакете Simulink	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп.[2], п. 2.1	2. Составить схему пакета
7	Создание модели	2 ч.	1ч.	Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп.[2], п. 2.1.2	1. Составить алгоритм создания модели
8	П/р №2 Изучение разделов пакета	2 ч.	1ч.	Урок-	ПК	Оформить	Проработать конспект

	Simulink			практическая работа		отчет	
9	Библиотеки пакета Simulink	2 ч.	1ч.	Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп.[2], п. 2.2	1. Выполнить распределение составных частей библиотек
10	П/р №3 Изучение библиотек пакета Simulink	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
	Раздел 3. Динамика объектов управления мехатронных систем	20	10				
11	Математическое описание непрерывных объектов управления в мехатронных системах	2 ч.	1ч.	Лекция - диалог	Экран, проектор	Доп.[2], п. 3.1	1. Оформить расчет
12	Математическое описание дискретных объектов управления в мехатронных системах	2 ч.	1ч.	Лекция - диалог	Экран, проектор	Доп.[2], п. 3.2	1. Оформить расчет
13	П/р №4 Исследование дискретных объектов управления в мехатронных системах	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
14	П/р №5 Исследование непрерывных объектов управления в мехатронных системах	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
15	П/р №6 Исследование динамических характеристик объектов управления	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
16	Оценка качества и требования к динамическим характеристикам мехатронных систем	2 ч.	1ч.	Лекция - диалог	Экран, проектор	Доп.[2], п. 3.7	1. Составить перечень требований
17	Регуляторы в мехатронных системах	2 ч.	1ч.	Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[2], п. 3.8	Составить опорный конспект
18	Метод параллельного программирования	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп.[2], п. 3.9.1	Система команд в методе параллельного программирования

19	Метод прямого программирования	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп.[2], п. 3.9.2	Описать технологию прямого программирования
20	П/р №7 Исследование методов программирования	2 ч.	1ч.	Урок- практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
	Раздел 4. Элементы устройств силовой электроники в пакете SimPowerSystem	8	4				
21	Пакет расширения SimPowerSystem	2 ч.	1ч.	Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп.[2], п. 4.2	Написать реферат по пакету
22	П/р №8 Исследование источников электрической энергии	2 ч.	1ч.	Урок- практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
23	П/р №9 Исследование измерительных и контрольных устройств	2 ч.	1ч.	Урок- практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
24	П/р №10 Исследование трехфазных источников синусоидального напряжения	2 ч.	1ч.	Урок- практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
4 курс (8 семестр)							
	Раздел 5. Модельное исследование устройств силовой электроники и электрических машин	22	11				
25	Основные характеристики устройств силовой электроники	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп. [2], п. 5.4	Перечислить основные характеристики устройств силовой электроники
26	П/р №11 Исследование работы однофазного управляемого выпрямителя	2 ч.	1ч.	Урок- практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
27	Математическое описание и модели машин постоянного и переменного тока	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп. [2], п. 6.2, 6.3	Выполнить презентацию
28	П/р №12 Исследование работы машин постоянного тока	2 ч.	1ч.	Урок- практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
29	П/р №13 Исследование работы машин	2 ч.	1ч.	Урок-	ПК	Оформить	Подготовиться к защите отчета

	переменного тока			практическая работа		отчет	
30	П/р №14 Исследование работы шагового двигателя	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
31	Синтез регулятора в одноконтурной скоростной системе	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп. [2], п. 7.3	Работа с конспектом
32	Синтез регуляторов в следящей системе	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп. [2], п. 7.4	Работа с конспектом
33	Синтез регуляторов в следящей робототехнической системе	2 ч.	1ч.	Лекция диалог	Экран, проектор	Доп. [2], п. 7.5	Работа с конспектом
34	П/р №15 Исследование работы виртуальной модели одноконтурной скоростной системы	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
35	П/р №16 Исследование работы виртуальной модели двухконтурной скоростной системы	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
	Раздел 6. Модельно проектирование асинхронных и синхронных мехатронных систем	32	16				
36	Асинхронная машина с короткозамкнутым ротором	2 ч.	1ч.	Урок исследование	Экран, проектор	Доп. [2], п. 8.1.1	Подготовиться к самостоятельной работе
37	Анализ АКЗ в неподвижной системе координат	2 ч.	1ч.	Урок исследование	Экран, проектор	Доп. [2], п. 8.1.2	Оформить работу
38	Анализ АКЗ во вращающейся системе координат	2 ч.	1ч.	Урок исследование	Экран, проектор	Доп. [2], п. 8.1.3	Оформить работу
39	П/р №17 Исследование модели асинхронного системы с частотным управлением	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
40	П/р №18 Исследование модели замкнутых асинхронных систем	2 ч.	1ч.	Урок-практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
41	Математическое описание, структурная	2 ч.	1ч.	Урок	Экран,	Доп. [2],	Изучить конспект лекций

	схема и модель вентильного двигателя в неподвижной системе			исследование	проектор	п. 9.2	
42	Математическое описание, структурные схемы и модели дентального двигателя вращающейся системы	2 ч.	1ч.	Урок исследование	Экран, проектор	Доп. [2], п. 9.3	Изучить конспект лекций
43	П/р №19 Анализ влияния перекрестных связей ВД	2 ч.	1ч.	Урок- практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
44	П/р №20 Исследование статических характеристики ВД при питании от источника напряжения	2 ч.	1ч.	Урок- практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
45	П/р №21 Исследование датчиков ротора и преобразователей.	2 ч.	1ч.	Урок- практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
46	Статические характеристики регуляторов	2 ч.	1ч.	Урок исследование	Экран, проектор	Доп. [2], п. 9.8	Составить таблицу характеристики регуляторов
47	П/р №22 Исследование модели технологического процесса	2 ч.	1ч.	Урок- практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
48	П/р №23 Исследование модели регулятора	2 ч.	1ч.	Урок- практическая работа	ПК	Оформить отчет	Подготовиться к защите отчета
49	Виртуальная одноконтурная система	2 ч.	1ч.	Урок исследование	Экран, проектор	Конспект лекций	Проработка конспекта
50	Виртуальная двухконтурная система	2 ч.	1ч.	Урок исследование	Экран, проектор	Конспект лекций	Проработка конспекта
51	Зачетное занятие	2 ч.	1ч.	-			Оформление отчета
	УП.04		72	Виды работ - составление структурных и функциональных схем различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; - применение средств разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим			

				<p>оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление типовых моделей автоматической системы регулирования (АСР) с использованием информационных технологий; - проектирование мехатронных систем и систем автоматизации с использованием информационных технологий.
	ПП.04		36	<p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение нормативных документов предприятия; - знакомство с цехом, отделом; - изучение технологического процесса; - составление функциональной схемы; - составление АСР; - оформление отчетной документации.
Итого		210	95	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы МДК 04.01, МДК 04.02 требует наличия Лаборатории Автоматизации технологических процессов.

Оборудование лаборатории:

- типовой комплект учебного оборудования «Монтаж и наладка электроустановок до 1000В в системах электроснабжения», исполнение стендовое (2 шт.);
- лабораторный стенд «Автоматический контроль и управление Санитарно-техническим оснащением зданий» (1 шт.);
- типовой комплект учебного оборудования «Автоматика систем теплогасоснабжения и вентиляции» (1 шт.);
- осциллографы цифровые (3 шт.);
- универсальный лабораторный стенд по схемотехнике (3 шт.);
- ноутбук;
- учебный лабораторный стенд по электротехнике и основам прикладной электроники на 4 рабочих места с ПК (1 шт.);
- типовой комплект учебного оборудования «Энергоаудит в системах ЖКХ» (1 шт.);
- лабораторный стенд «Датчики расхода, давления и температуры» (1 шт.).

Кабинет типовых узлов и средств автоматизации:

- АРМ преподавателя: ПК, проектор, доска магнитно-маркерная, принтер;
- посадочные места студентов (по количеству обучающихся) (16 столов/46 стульев);
- персональные компьютеры на 12 обучающихся;
- стол компьютерный (13 шт.);
- локальная вычислительная сеть с выходом в Интернет;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;

Мастерская «Мехатроника»

MPS станция Handling

Магазинный модуль

Модуль сигнальной колонки

Цифровой терминал ввода/вывода (SysLink)

Компрессор

Резаки для пневмошлангов

Мультиметр

Набор ключей рожковых двухсторонних

Контроллер PLC Siemens S7- 300/S7- 400/S7- 1500 (или аналог)

3.2 Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1	Афонин А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учеб.пособие/А.М.Афонин, Ю.Н.Царегородцева, А.М. Петрова, Ю.Е.Ефремова.-М.:ФОРУМ: ИНФРА- М,2019. – 191 с.	Электронная библиотека: https://znanium.com/bookread2.php?book=1016608&spec=1
2	Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. Учреждений сред.проф.образования/Л.И.Селевцов, А.Л.Селевцов. – 3-е изд., стер.- М.:Издательский центр «Академия», 2014. – 352 с.	Электронный ресурс (кабинет Типовых узлов и средств автоматизации)
3	ГОСТ 2.109-73 ЕСКД Основные требования к чертежам.	Электронный ресурс (кабинет Типовых узлов и средств автоматизации)
Дополнительная литература		
1	Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: Учеб. Пособие для студ. Сред. Проф. Образования/Владимир Юрьевич Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 352	Библиотека колледжа
2	Герман-Галкин С.Г. Matlab&Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК, 2011 г.	Электронный ресурс (кабинет Типовых узлов и средств автоматизации)
5	Основы микропроцессорной техники – Учебное пособие в двух томах Новожилов О.П. – М. ИП РадиоСофт, 2007г. – 432с, ил.	Библиотека колледжа
Интернет-ресурсы		
6	Официальный сайт русской версии свободной энциклопедии «Википедия»	http://ru.wikipedia.org
7	Интуит РУ, основы МПС	www.intuit.ru