

Приложение П.ОП.07
к программе СПО по специальности
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1550 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: С.В. Сафина, преподаватель первой категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления

от 17.03.2020 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 4 Председатель Методического Совета

«23» 03 2020 г.

Е.В. Тильдерман



СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы вычислительной техники» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК,ПК	Умения	Знания
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации.
ПК 1.2	Настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения	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
ПК 1.3	Программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; Применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем	Языки программирования и интерфейсы ПЛК; Технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК
ПК 3.1	Проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; Составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем	Типовые модели мехатронных систем
ПК 3.2	Применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем	Типовые модели мехатронных систем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	72
Самостоятельная работа	4
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	26
лабораторные работы	8
консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	1	ОК 02. ПК 3.1, ПК 3.2
	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины вычислительной техники. История создания и развития вычислительной техники и программного обеспечения. Вклад отечественных разработчиков в разработку информационных технологий. Роль и место знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности		
Раздел 1. Математические и логические основы вычислительной техники		20	
Тема 1.1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике	Содержание учебного материала	3	ОК 02. ПК 1.3, ПК 3.2
	Основные сведения об электронно-вычислительной технике (ЭВМ): классификация, характеристики, функциональное назначение. Аналоговая вычислительная техника. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ. Классификация программного обеспечения. Виды и особенности различных языков программирования. Понятие «математическое моделирование». Этапы решения задач на ЭВМ. Последовательность прохождения задач через вычислительный центр (ВЦ)		
Тема 1.2. Виды информации и способы представления её в ЭВМ	Содержание учебного материала	2	ОК 02. ПК 1.3, ПК 3.2
	Виды информации и способы представления её в ЭВМ. Системы счисления; взаимосвязь между системами счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики Упрощённые алгоритмы перевода чисел между системами счисления с основаниями 2, 4, 8 и 16. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ		
	Практические занятия	6	ПК 1.3, ПК 3.2
	Выполнение перевода чисел из одной системы счисления в другую. Изучение десятичной арифметики. Изучение различных способов представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Изучение действий с целыми числами. Выполнение арифметических операций над числами с фиксированной точкой и числами с плавающей точкой.		

Тема 1.3. Логические элементы электронно-вычислительной техники (ЭВТ)	Содержание учебного материала	5	ПК 1.3, ПК 3.2		
	Основные понятия алгебры логики, законы алгебры логики, нормальные и совершенные нормализованные формы, минимизация логических функций. Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники. Цифровые электронные схемы. Классификация и определения. Критерии сравнения цифровых интегральных микросхем (ИМС). Степень интеграции ИМС.				
	Лабораторная работа			1	ПК 1.2
	Измерение и анализ основных параметров и характеристики цифровых ИС				
	Практическое занятие			2	ПК 1.2, ПК 3.2
	Изучение анализа и синтеза логических устройств				
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой. 2. Составление таблиц для систематизации учебного материала. 3. Решение задач и упражнений	1			
Раздел 2. Типовые узлы и устройства вычислительной техники		25			
Тема 2.1. Типовые комбинационные цифровые устройства	Содержание учебного материала	4	ОК 02. ПК 3.1, ПК 3.2		
	Шифраторы и дешифраторы, их назначение. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры. Сравнительные характеристики микросхем, приведённых в справочнике. Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора (селектора). Таблица состояний. Функциональная схема. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведённых в справочнике. Сумматоры. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояний. Функциональная схема полного сумматора и таблица его состояний. Сравнительные характеристики микросхем сумматоров, приведённых в справочнике				
	Лабораторные работы			6	ПК 3.1, ПК 3.2
Исследование шифратора и дешифратора: принципы построения и функционирования. Исследование работы мультиплексора. Исследование работы сумматора					
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1, ПК 3.2		

Последовательные цифровые устройства	Триггеры (RS-, D-, JK-типов: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, микросхемное исполнение). Регистры (параллельные, последовательные, реверсивные, сдвигающие): определение, функциональная схема, временная диаграмма работы регистра, установка нулевого состояния, параметры, сигналы управления, примеры использования; микросхемное исполнение, сравнительные характеристики регистров разных серий микросхем. Счётчики: классификация, принципы построения и работа. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счётчики. Счётчики с произвольным коэффициентом пересчёта. Классификация интегральных микросхем памяти. Принципы построения интегральных микросхем памяти		
	Лабораторные работы Работа с RS-триггером. Работа с D-триггером. Деление частоты тактовых импульсов на 2. Изучение синтеза микропроцессора аппаратным методом. Изучение синтеза устройства управления в форме автомата Мили. Составление схемы деления тактовых импульсов на 3, 8, 12 и т. д. Работа с JK-триггером. Исследование режимов работы. Работа с параллельным и со сдвиговым регистрами. Работа с реверсивным счётчиком: предварительная установка, счёт на увеличение, счёт на уменьшение. Сборка схемы счётчика.	12	ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой. 2. Выполнение учебно-исследовательских работ на заданную тему. 3. Выполнение структурных схем цифровых устройств (триггеры, регистры, счётчики).	1	ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 3. Микропроцессоры. Цифровая обработка сигналов		16	
Тема 3.1. Основные типы микропроцессоров, структуры команд, структура устройства управления	Содержание учебного материала Реализация процессоров на основе БИС и СБИС различных типов. Типы микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора. Структура памяти. Сегментация. Вычисление адреса. Структура команд (на примерах микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе) Система команд микропроцессора, процедура выполнения команд. Рабочий цикл микропроцессора. Работа микропроцессора при выполнении прерывания. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Однокристалльные микроЭВМ	3	ПК 1.2, ПК 1.3
	Лабораторная работа	1	ПК 1.3

	Составление простейших программ с использованием систем команд основных типов микропроцессоров		
Тема 3.2. Организация интерфейсов в вычислительной технике	Содержание учебного материала		
	Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Интерфейс с отдельными магистралями. Интерфейс «общая шина». Управляющие сигналы и принцип организации обмена информацией	1	ПК 1.2, ПК 1.3
	Лабораторная работа Изучение организации интерфейсов	1	ПК 1.2, ПК 1.3
Тема 3.3. Способы адресации	Содержание учебного материала		
	Понятие «способ адресации». Различные способы адресации (на примере микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе). Регистровая, непосредственная и косвенная адресации	1	ПК 1.2, ПК 1.3
	Лабораторная работа Изучение способов адресации	1	ПК 1.2, ПК 1.3
Тема 3.4. Методы цифровой обработки сигналов	Содержание учебного материала		
	Содержание цифровой обработки сигналов. Полосовые фильтры. Дискретное преобразование Фурье. Линейные предсказания	1	ПК 3.2
	Лабораторная работа Изучение цифровой обработки сигналов (среда Matlab).	1	ПК 3.2
Тема 3.5. Программное обеспечение в сфере профессиональной деятельности	Содержание учебного материала		
	1. Организация программного взаимодействия микропроцессора с реальными внешними устройствами в сфере профессиональной деятельности	1	ПК 1.2, ПК 1.3
	Лабораторная работа Управление микропроцессорной системой в сфере профессиональной деятельности	3	ПК 1.2, ПК 1.3
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка рефератов. 2. Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой. 3. Выполнение экспериментально-конструкторской работы «Программное обеспечение в сфере профессиональной деятельности»	2	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должна быть предусмотрена лаборатория, оснащенная рабочими местами по количеству обучающихся и рабочим местом преподавателя, с соответствующим программным обеспечением, веб-камерой, комплектом учебно-наглядных пособий.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Келим Ю.М. Вычислительная техника. — М.: Академия, 2015. – 368 с.
2. Базовая компьютерная подготовка. Операционная система, офисные приложения, Интернет: Практикум по информатике: Учебное пособие / Немцова Т.И., Голова С.Ю., Казанкова Т.В. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М,2015-368с.
3. Практикум по Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access), PhotoShop : учебно-методическое пособие / Л.В. Кравченко - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - 168 с.
4. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Уч.пос./Е.Л.Федотова - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 368 с.

3.2.1. Периодические издания

1. Газета «Российская газета».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
умение программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;	Качественное программирование ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;	Правильность применения специализированного программного обеспечения при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;	Правильность использования промышленность протоколов для объединения ПЛК в сеть	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;	Точность составления структурных, функциональных и принципиальных схем мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем;	Правильное применение специализированного программного обеспечения при моделировании мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
знание принципов связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;	Соблюдение при работе принципов связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание методов непосредственного, последовательного и параллельного программирования;	Использование при работе методов непосредственного, последовательного и параллельного программирования	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы

		и других видов текущего контроля
знание алгоритмов поиска ошибок управляющих программ ПЛК;	Применение алгоритмов поиска ошибок управляющих программ ПЛК	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание промышленных протоколов для объединения ПЛК в сеть;	Применение промышленных протоколов для объединения ПЛК в сеть	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание языков программирования и интерфейсы ПЛК;	Применение языков программирования и интерфейсы ПЛК	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;	Соблюдение технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание типовых моделей мехатронных систем;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом типовых моделей мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля