

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНА
Я ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
"КОЛЛЕДЖ
МЕХАТРОНИКИ И
ПИЩЕВОЙ
ИНДУСТРИИ"

Подписано цифровой
подписью:
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
"КОЛЛЕДЖ
МЕХАТРОНИКИ И
ПИЩЕВОЙ ИНДУСТРИИ"
Дата: 2023.07.20
13:57:33 +02'00'

УТВЕРЖДАЮ

Директор БУ Калининградской области
ПОО «Колледж мехатроники и пищевой
индустрии»

А.В.Таниленков
01 июня 2023г.

М.П.



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Основы вычислительной техники

2023 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж мехатроники и пищевой индустрии»

Разработчики:

Черепкова Юлия Александровна, преподаватель

Рекомендовано

Методист ГБУ Калининградской области ПОО
«Колледж мехатроники и пищевой индустрии»



Е.А. Николаева

01 июня 2023 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Основы вычислительной техники

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Основы вычислительной техники» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Учебная дисциплина «Основы вычислительной техники» наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование профессиональных компетенций.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
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
ПК 4.1	Использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; Решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; Решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом	Основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах; Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня.
ПК 4.2	Понимание систем программирования и управления мобильными роботами; Понимание технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию	
ПК 4.3		Современных основ информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов; Методов построения современных мобильных роботов
ПК 5.4	Использование поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	52
в том числе:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	11
лабораторные работы	21
Самостоятельная работа	16
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

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	
	1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины вычислительной техники.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	2. История создания и развития вычислительной техники и программного обеспечения. Вклад отечественных разработчиков в разработку информационных технологий.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	3. Роль и место знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
Раздел 1. Математические и логические основы вычислительной техники		12	
Тема 1.1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике (ЭВМ): классификация, характеристики, функциональное назначение. Аналоговая вычислительная техника. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ.		<i>ПК 3.2</i>
	2. Классификация программного обеспечения. Виды и особенности различных языков программирования.		<i>ПК 1.3, ПК 4.2</i>
	3. Понятие «математическое моделирование». Этапы решения задач на ЭВМ. Последовательность прохождения задач через вычислительный центр (ВЦ)		<i>ПК 3.2, ПК 4.2</i>
Тема 1.2. Виды информации и способы представления её в ЭВМ	Содержание учебного материала	4	
	1. Виды информации и способы представления её в ЭВМ.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	2. Системы счисления; взаимосвязь между системами счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	3. Упрощённые алгоритмы перевода чисел между системами счисления с основаниями 2, 4, 8 и 16.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>

	4. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	Тематика практических занятий		
	1. Выполнение перевода чисел из одной системы счисления в другую. Изучение десятичной арифметики.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	2. Изучение различных способов представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Изучение действий с целыми числами.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	3. Выполнение арифметических операций над числами с фиксированной точкой и числами с плавающей точкой.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
Тема 1.3. Логические элементы электронно- вычислительной техники (ЭВТ)	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные понятия алгебры логики, законы алгебры логики, нормальные и совершенные нормализованные формы, минимизация логических функций.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	2. Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 4.3</i>
	3. Цифровые электронные схемы. Классификация и определения. Критерии сравнения цифровых интегральных микросхем (ИМС). Степень интеграции ИМС.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	Тематика лабораторных работ		
	1. Измерение и анализ основных параметров и характеристики цифровых ИС	5	<i>ПК 1.2, ПК 5.4</i>
	Тематика практических занятий		
	1. Изучение анализа и синтеза логических устройств		<i>ПК 1.2, ПК 3.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой. 2. Составление таблиц для систематизации учебного материала. 3. Решение задач и упражнений		
Раздел 2. Типовые узлы и устройства вычислительной техники		6	
Тема 2.1. Типовые комбинационные цифровые устройства	Содержание учебного материала	3	
	1. Шифраторы и дешифраторы, их назначение. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры. Сравнительные характеристики микросхем, приведённых в справочнике.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	2. Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора (селектора). Таблица состояний. Функциональная схема. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведённых в справочнике.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>

	3. 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		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	Тематика лабораторных работ		
	1. Исследование шифратора и дешифратора: принципы построения и функционирования.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	2. Исследование работы мультиплексора.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	3. Исследование работы сумматора		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
Тема 2.2. Последовательные цифровые устройства	Содержание учебного материала	3	
	1. Триггеры (RS-, D-, JK-типов: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, микросхемное исполнение).		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	2. 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.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	3. Счётчики: классификация, принципы построения и работа. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счётчики. Счётчики с произвольным коэффициентом пересчёта.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	4. Классификация интегральных микросхем памяти. Принципы построения интегральных микросхем памяти		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	Тематика лабораторных работ		
	1. Работа с RS-триггером. Работа с D-триггером. Деление частоты тактовых импульсов на 2.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	2. Изучение синтеза микропроцессора аппаратным методом.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	3. Изучение синтеза устройства управления в форме автомата Мили.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	4. Составление схемы деления тактовых импульсов на 3, 8, 12 и т. д. Работа с JK-триггером. Исследование режимов работы.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	5. Работа с параллельным и со сдвиговым регистрами.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	6. Работа с реверсивным счётчиком: предварительная установка, счёт на увеличение, счёт на уменьшение.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	7. Сборка схемы счётчика.		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	<i>ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	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).		
Раздел 3. Микропроцессоры. Цифровая обработка сигналов		15	
Тема 3.1. Основные типы микропроцессоров, структуры команд, структура устройства управления	<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	1. Реализация процессоров на основе БИС и СБИС различных типов. Типы микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора.		<i>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1</i>
	2. Структура памяти. Сегментация. Вычисление адреса. Структура команд (на примерах микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе)		<i>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1</i>
	3. Система команд микропроцессора, процедура выполнения команд. Рабочий цикл микропроцессора. Работа микропроцессора при выполнении прерывания.		<i>ПК 1.2, ПК 4.1</i>
	4. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Однокристальные микроЭВМ		<i>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2</i>
	<i>Тематика лабораторных работ</i>		
	1. Составление простейших программ с использованием систем команд основных типов микропроцессоров		<i>ПК 1.3</i>
Тема 3.2. Организация интерфейсов в вычислительной технике	<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	1. Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Интерфейс с отдельными магистралями. Интерфейс «общая шина». Управляющие сигналы и принцип организации обмена информацией		<i>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.3</i>
	<i>Тематика лабораторных работ</i>		
	1. Изучение организации интерфейсов		<i>ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 4.3</i>
Тема 3.3. Способы адресации	<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	1. Понятие «способ адресации». Различные способы адресации (на примере микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе). Регистровая, непосредственная и косвенная адресации		<i>ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 4.3</i>
	<i>Тематика лабораторных работ</i>		
	1. Изучение способов адресации		<i>ПК 1.2, ПК 1.3</i>
Тема 3.4. Методы цифровой обработки	<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	1. Содержание цифровой обработки сигналов. Полосовые фильтры. Дискретное преобразование Фурье. Линейные предсказания		<i>ПК 3.2, ПК 5.4</i>
	<i>Тематика лабораторных работ</i>		
	1. Изучение цифровой обработки сигналов (среда Matlab).		<i>ПК 3.2</i>

сигналов			
Тема 3.5. Программное обеспечение в сфере профессиональной деятельности	<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	1. Организация программного взаимодействия микропроцессора с реальными внешними устройствами в сфере профессиональной деятельности		<i>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 5.4</i>
	<i>Тематика лабораторных работ</i>		
	Управление микропроцессорной системой в сфере профессиональной деятельности		<i>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 5.4</i>
	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»	6	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		52	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы учебной дисциплины предусматривает наличие следующих специальных помещений:

учебный кабинет «Вычислительная техника»;

лаборатория «Электронной и вычислительной техники».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Вычислительная техника»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»;
- комплект плакатов на тему «Функциональные схемы цифровых устройств»;
- учебная установка РТМТЛ-1 «Знакомство с основами работы с программируемыми микроконтроллерами»;
- учебная установка РТМТЛ-5 «Согласование микропроцессоров с персональным компьютером».

Технические средства обучения:

- компьютер с соответствующим программным обеспечением и веб-камерой;
- интерактивная доска или мультипроектор;
- компьютерные программы Multisim (не ранее 12 версии), PSPICE, Electronics Workbench (не ранее 10 версии), MatLab (не ранее 7 версии).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащённое компьютером;
- комплекты микросхем по количеству обучающихся;
- программатор;
- учебный лабораторный стенд LESO2 на базе ПЛИС структуры FPGA;
- лабораторный комплекс «Цифровая электроника» типа ЦЭ-НР, типа ЦЭ-НК;
- установка для изучения логических схем УМ-11М;
- учебный микропроцессорный комплекс УМПК-51;
- учебный микропроцессорный комплекс УМПК-80;
- учебный микропроцессорный комплекс УМПК-48;
- лаборатория цифровой электроники НС-6225;
- лаборатория по проектированию цифровых устройств НС-6228;
- учебная установка РТЦУЛ-11 «Изучение RS-триггеров».

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- компьютерные программы Multisim (не ранее 12 версии), PSPICE, Electronics Workbench (не ранее 10 версии), MatLab (не ранее 7 версии).

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.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
знать: знание принципов связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; знание методов непосредственного, последовательного и параллельного программирования; знание алгоритмов поиска ошибок управляющих программ ПЛК;	Соблюдать при работе принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; использовать при работе методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; применять алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК	Тестирование
уметь: 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; применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения	Качественное программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; правильно применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; правильно применять специализированное программное обеспечение	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования и итогового зачёта

практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;	при моделировании мехатронных систем; использовать стандартные пакеты (библиотек) языка для решения практических задач; правильно решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров	
---	---	--