



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Колледж космического машиностроения и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.18 Основы микропроцессорной техники

11.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

Королев, 2023г.

Авторы: Лубенко А.Д., Школьников К.А. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.18 Основы микропроцессорной техники. Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) и учебного плана по специальности 11.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии 16 мая 2023 г., протокол № 11.

Программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17 мая 2023 г., протокол № 05.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- составлять алгоритм решения задач на ЭВМ;
- разрабатывать программы для выполнения простейших арифметических операций над двумя числами, имеющих одинаковую длину;
- разрабатывать программы для управления работой дисплея;
- разрабатывать программы для управления работой клавиатуры;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные принципы построения микро-ЭВМ;
- алгоритм работы микропроцессора;
- основы программирования на Ассемблере;
- принципы построения микропроцессорных устройств на основе микропроцессорных комплектов;
- принцип работы параллельного интерфейса;
- принцип работы последовательного интерфейса;
- принципы построения прямого доступа к памяти в микро-ЭВМ;
- принципы организации прерываний в микро-ЭВМ;
- принцип работы контроллера ЭЛТ;
- типы полупроводниковые запоминающих устройств;
- типы внешних запоминающих устройств.

Общие компетенции базового уровня обучения:

Код ОК	Наименование
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 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.

Виды деятельности и компетенции

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции базового уровня обучения:

Вид деятельности	Код ПК	Наименование ПК
Технический контроль функционирования радиоэлектронных средств	В соответствии с ФГОС и присваиваемыми квалификациями	
	ПК 4.1.	Измерять параметры радиотехнических устройств.
	ПК 4.3.	Анализировать параметры выполненных замеров.

Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	ЛР 13
Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности	ЛР 14
Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем	ЛР 15
Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения	ЛР 16
Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;	ЛР 17
Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках	ЛР 18
Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто	ЛР 19

признающий ошибки	
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями ГК «Ростех»	
Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами	ЛР 20
Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества	ЛР 21
Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп	ЛР 22
Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни;	ЛР 23
Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний	ЛР 24
Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю	ЛР 25

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
теоретические занятия	40
лабораторные занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
Форма контроля – дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов предмета,	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень знаний
1	2	3	4
«Основы микропроцессорной техники»		48	
Тема 2.1. Микро – ЭВМ и её работа	Содержание	2	1
	Обобщенная структурная схема микро-ЭВМ, основные понятия и терминология. Организация МП систем: магистральная, каскадно-магистральная, радиально-магистральная. Архитектура микро – ЭВМ. Поле распределения адреса памяти программы. Поле распределения памяти данных. Функционирование микро – ЭВМ. Стековая память. Контроллер прямого доступа к памяти, принцип работы. Контроллер прерываний.	2	
	Самостоятельная внеаудиторная работа (перечень рефератов по вариантам)	2	
	1. Организация МП систем: магистральная, каскадно-магистральная, радиально-магистральная. 2. Архитектура микро – ЭВМ. 3. Поле распределения адреса памяти программы. 4. Поле распределения памяти данных. 5. Команды передачи данных, преобразования данных, управление. 6. Функционирование микро – ЭВМ. 7. Стековая память. Управление стековой памятью. 8. Работа контроллера в режиме прямого доступа к памяти.		
Тема 2.2. Полупроводниковые постоянные запоминающие устройства	Содержание	4	
	Общая характеристика и назначение цифровых запоминающих устройств. Классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Элементная база и организация постоянных запоминающих устройств. Построение ПЗУ различных видов. Принцип программирования пользователем ПЗУ. Перепрограммируемых постоянных запоминающих устройств (ППЗУ). Особенности построения. Программируемые логические матрицы. Принцип построения и программирования.	4	

	Самостоятельная внеаудиторная работа (перечень рефератов по вариантам)	2	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация и параметры запоминающих устройств. 2. Принципы построения постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). 3. Запоминающие элементы масочных программируемых и непрограммируемых ПЗУ на транзисторах с плавающим затвором и МЦЦД. 4. Микросхемы постоянных запоминающих устройств. 		
Тема 2.3. Полупроводниковые оперативные запоминающие устройства	Содержание	2	
	Назначение, принцип построения и режимы работы оперативно-запоминающего устройства (ОЗУ). Организация памяти в ОЗУ. Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ. Запоминающие элементы ОЗУ на МДП-транзисторах. Запоминающие элементы динамических ОЗУ.	2	
	Самостоятельная внеаудиторная работа (перечень рефератов по вариантам)	2	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип построения оперативных запоминающих устройств (ОЗУ). 2. Запоминающие элементы ОЗУ на биполярных и МДП-транзисторах. 3. Запоминающие элементы динамических ОЗУ. 4. Хранение, запись и считывание информации 5. Понятие об ассоциативных ОЗУ. 6. Микросхемы оперативных запоминающих устройств. 		
Тема 2.4. Микропроцессор и его работа	Содержание	4	1
	Основные виды микропроцессорной системы МПС, и их особенности. Обобщенная структура МПС. Основные характеристики и параметры МПС. Внутренняя архитектура микропроцессора. Принцип работы микропроцессора.		
	Самостоятельная внеаудиторная работа (перечень рефератов по вариантам)	1	3

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о микропроцессорах, их классификация. 2. Типовая структурная схема микропроцессора с фиксированным набором команд, назначение её основных блоков. 3. Архитектура микропроцессора, цикл работы. 4. Алгоритм работы микропроцессора. 5. Принцип функционирования микропроцессора. 6. Система команд, виды команд, основные команды микропроцессора, карта памяти микропроцессора. 7. Принцип микропрограммного управления, микропрограммное и аппаратное управляющее устройство. 8. Микропрограммное управляющее устройство, его структурная схема и принцип функционирования. 9. Аппаратное (схемное) управляющее устройство, его структурная схема и ее функционирование. 10. Основные микросхемы микропроцессорного комплекта и его типовой состав. 11. Принципы построения микропроцессорных устройств на основе микропроцессорных комплектов. 12. Организация памяти. 		
Тема 2.5. Микроконтроллеры.	Содержание	10	1
	<p>Микроконтроллеры. Обобщенная структурная схема микроконтроллера. Основные характеристики микроконтроллера. EEPROM память данных. Центральное процессорное устройство (ЦПУ) и арифметико-логическое устройство (АЛУ). Регистр STATUS. Организация памяти микроконтроллера. Регистры общего и специального назначения. Счетчики команд и стековая память Таймеры-счетчики микроконтроллера TMR1, TMR2, TMR3. Режимы работы таймеров. Сторожевой таймер.</p> <p>Модуль компараторов микроконтроллера. Настройка и работа модуля компараторов. Источник опорного напряжения компаратора.</p> <p>Аналого-цифровой преобразователь - АЦП (A/D CONVERTER). Режимы работы АЦП. Организация прерываний в микроконтроллере. Регистры INTCOM, PIE, PIR. Внешние прерывания INT.</p>		
	Самостоятельная внеаудиторная работа (перечень рефератов по вариантам)		

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Микроконтроллеры 2. Виды памяти микроконтроллера 3. Регистры общего назначения микроконтроллера 4. Встроенные периферийные устройства микроконтроллера 		
Тема 2.6. Организация прерываний в микроконтроллере	Содержание	2	1
	Организация прерываний в микроконтроллере. Регистры INTCOM, PIE, PIR. Внешние прерывания INT.		
	Самостоятельная внеаудиторная работа (перечень рефератов по вариантам)	1	3
	1. Прерывание и организация обмена информацией в микропроцессорных устройствах		
Тема 2.7. Интерфейсы микроконтроллера	Содержание	2	1
	Интерфейсы микроконтроллера. Универсальный последовательный асинхронный приемопередатчик (UART / USART). Последовательный периферийный интерфейс (SPI). Последовательный двухпроводный интерфейс (TWI).		
	Самостоятельная внеаудиторная работа (перечень рефератов по вариантам)	1	3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типы интерфейса. 2. Асинхронная передача 3. Синхронная передача 4. Асинхронный приём 5. Синхронный приём с внешней синхронизацией 6. Синхронный приём с внутренней синхронизацией. 7. Регистр состояний и его контроль. 		
Тема 2.9. Система команд микроконтроллера	Содержание	6	1
	Система команд микроконтроллера. Формат команд, Описание команд. Программирование микроконтроллера.		
	Практические работы	16	
	Программирование микроконтроллера в среде MPLAB X IDE	2	

Программирование микроконтроллера с использованием MPLAB Code Configurator	2	
Программирование микроконтроллера с использованием таймера	2	
Программирование микроконтроллера с использованием конфигурируемой логической ячейки	2	
Программирование аналого-цифровой преобразователя микроконтроллера	2	
Организация прерываний микроконтроллера от внешнего устройства	2	
Построение и комбинирование аналоговых и цифровых блоков с выводом на светодиодную индикацию микроконтроллера	4	
Самостоятельная работа 5. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 6. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 7. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. 8. Работа над курсовым проектом.	52	3

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Микропроцессорных устройств и компьютеров».

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды лабораторные электрические;
- комплект лабораторных макетов;
- средства измерения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Чикуров, Н. Г. **Синтез дискретно-логических систем управления** : учеб. пособие / Н.Г. Чикуров. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 229 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a562480fec73.42506832. - ISBN 978-5-16-106561-7. - Текст : электронный. - URL:

Дополнительные источники:

Ткаченко, Ф. А. **Электронные приборы и устройства** : учебник / Ф.А. Ткаченко. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 682 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-105228-0. - Текст : электронный. - URL:

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1	2
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритм решения задач на ЭВМ; - разрабатывать программы для выполнения простейших арифметических операций над двумя числами, имеющих одинаковую длину; - разрабатывать программы для управления работой дисплея; - разрабатывать программы для управления работой клавиатуры; 	лабораторная работа
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы построения микро-ЭВМ; - алгоритм работы микропроцессора; - основы программирования на Ассемблере; - принципы построения микропроцессорных устройств на основе микропроцессорных комплектов; - принцип работы параллельного интерфейса; - принцип работы последовательного интерфейса; - принципы построения прямого доступа к памяти в микро-ЭВМ; - принципы организации прерываний в микро-ЭВМ; - принцип работы контроллера ЭЛТ; - типы полупроводниковые запоминающих устройств; - типы внешних запоминающих устройств. 	лекционные занятия, внеаудиторная самостоятельная работа