


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (Ф) СПбГУТ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебной работе


_____ М.А. Цыганкова

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02
ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ,
УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

по специальности:


09.02.01 – Компьютерные системы и комплексы

г. Архангельск
2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин

Протокол № 9 от 19 мая 2022г.

Председатель  С.В. Лукина

Автор:

М.Н. Нехлебаева, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПБГУТ.

Е.Г. Флейшман, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПБГУТ.

Составил рабочую программу профессионального модуля ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования - М.Н. Нехлебаева, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПБГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ	6
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) (ВИДА	23

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, базовой подготовки в части освоения основного вида деятельности (ВД): применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств

ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- тестирования и отладки микропроцессорных систем;
- применения микропроцессорных систем;
- установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;
- выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования;

уметь:

- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (далее - МПС);
- выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;

- осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;
- подготавливать компьютерную систему к работе;
- проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем;
- выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению;

знать:

- базовую функциональную схему МПС;
- программное обеспечение микропроцессорных систем;
- структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;
- методы тестирования и способы отладки МПС;
- информационное взаимодействие различных устройств через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть Интернет);
- состояние производства и использование МПС;
- способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программную поддержку их работы;
- классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств;
- способы подключения стандартных и нестандартных программных утилит;
- причины неисправностей и возможных сбоев.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

всего – 678 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 318 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 212 часов,
 - самостоятельной работы обучающегося 106 часов.
- учебной и производственной практики – 360 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, личностными результатами (ЛР) реализации программы воспитания:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем
ПК 2.2.	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.
ПК 2.3.	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
ПК 2.4.	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования
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
Личностные результаты (ЛР): ЛР1-ЛР16, ЛР18-ЛР21	

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 - 2.2	Раздел 1. Микропроцессорные системы	282	140	70		70		72	
ПК 2.3 -2.4	Раздел 2. Установка и конфигурирование периферийного оборудования	180	72	36	-	36	-	72	
ПК 2.1 - 2.4	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216							216
	Всего:	678	212	106	-	106	-	144	216

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел ПМ 1 Микропроцессорные системы		282	
МДК.02.01 Микропроцессорные системы		210	
Тема 1.1 Основы организации и задачи проектирования микропроцессорных систем	Содержание	10	
	1 Введение. История развития микропроцессоров	2	1
	2 Основные варианты архитектур и структуры, микроархитектуры современных микропроцессоров	2	1, 2
	3 Классификация, возможности и области применения современных микропроцессоров	2	1, 2
	4 Внутренняя структура микропроцессора. Арифметико-логическое устройство (АЛУ). Устройство управления (УУ)	4	2
	Лабораторные занятия	4	
	1 Исследование работы АЛУ	2	
	2 Исследование работы УУ	2	
	Тема 1.2 Организация функционирования микропроцессорных систем	Содержание	12
1 Структура и функционирование современных микропроцессоров		2	2
2 Команды пересылки данных микропроцессора		2	2, 3
3 Арифметические команды микропроцессора		2	2, 3
4 Поразрядные операции микропроцессора		2	2, 3
5 Принцип работы и реализации циклов		2	2, 3
6 Принципы работы и реализация условных и безусловных переходов		2	2, 3
Лабораторные занятия		18	
3 Исследование форматов команд микропроцессора		2	

	4	Исследование структуры регистров микропроцессора	2		
	5	Исследование команд пересылки данных микропроцессора	2		
	6	Исследование арифметических команд микропроцессора	2		
	7	Исследование логических команд микропроцессора	2		
	8	Исследование команд сдвига микропроцессора	2		
	9	Исследование циклических команд микропроцессора	2		
	10	Исследование команд безусловного перехода	2		
	11	Исследование команд условных переходов	2		
	Практические занятия			12	
	1	Знакомство с микропроцессорными устройствами	2		
	2	Знакомство с параметрами и режимами работы микропроцессора	2		
	3	Знакомство с устройством регистров процессора	2		
	4	Работа с группами команд микропроцессора	2		
	5	Реализация простейших вычислений	2		
	6	Работа с регистрами флагов	2		
	Тема 1.3 Управление памятью в микропроцессорных системах	Содержание		14	
1		Режимы работы микропроцессора	2	2	
2		Принципы формирования адресного пространства	2	2	
3		Система адресации памяти	2	2	
4		Принципы организации памяти	2	2, 3	
5		Принципы сегментации памяти. Регистры сегментов	2	2, 3	
6		Прерывания микропроцессора. Логические и физические прерывания	2	2	
7		Поддержка многозадачности	2	2	
Лабораторные занятия			4		
12		Исследование функций доступа к оперативной памяти	2		
13		Исследование работы системы прерываний микропроцессора	2		
Практические занятия			4		
7	Реализация сложных вычислений на языке ассемблера	2			

	8	Работа с геометрическими функциями на языке ассемблера	2	
Тема 1.4 Организация интерфейсов микропроцессорных системах и управление периферийным оборудованием микропроцессорных систем	Содержание		22	
	1	Общая структура микропроцессорных систем	2	2
	2	Принципы устройства современных микропроцессорных систем	2	2
	3	Передача информации в микропроцессорных системах	2	2
	4	Методы ввода-вывода и их классификация	2	2, 3
	5	Подсистема прерываний в микропроцессорных системах	2	2, 3
	6	Подсистема прямого доступа в память в микропроцессорных системах	2	2, 3
	7	Подсистема памяти в микропроцессорных системах	2	2
	8	Интерфейсы встраиваемых микропроцессорных систем	2	2
	9	Интерфейсы встраиваемых микропроцессорных систем. Шина USB	2	2
	10	Интерфейсы встраиваемых микропроцессорных систем. Шины VME, VXI, PCI	2	2
	11	Применение программируемой логики в микропроцессорных системах	2	2
	Лабораторные занятия		2	
	14	Исследование функций доступа к устройству I/O	2	
Практические занятия		6		
9	Реализация функций чтения/записи на языке низкого уровня	2		
10	Работа с внешними устройствами, подключенными через цифровые порты ввода-вывода	2		
11	Работа с внешними устройствами, подключенными через аналоговые порты ввода-вывода	2		
Тема 1.5 Проектирование и отладка микропроцессорных систем	Содержание		12	
	1	Методика и средства проектирования микропроцессорной системы	4	2
	2	Основные этапы проектирования типовой конфигурации микропроцессорной системы	2	2, 3
	3	Средства и методы проектирования и автономной отладки	2	2

		аппаратных средств микропроцессорной системы		
	4	Средства и методы разработки программного обеспечения	2	2
	5	Средства и методы отладки программного обеспечения	2	2
		Лабораторные занятия	20	
	15	Исследование программного обеспечения для создания схем микропроцессорных систем	2	
	16	Исследование методов программирования микроконтроллеров	2	
	17	Исследование простейших алгоритмов для микроконтроллеров	2	
	18	Проектирование простейших алгоритмов для микроконтроллеров	2	
	19	Исследование разветвляющихся программ для микроконтроллеров	2	
	20	Проектирование разветвляющихся программ для микроконтроллеров	2	
	21	Исследование циклических программ для микроконтроллеров	2	
	22	Проектирование циклических программ для микроконтроллеров	2	
	23	Проектирование микропроцессорной системы	4	
		Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1 Работа с учебной литературой, конспектами лекций. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, подготовка к защите работ.	70	
		Тематика домашних заданий Составить таблицу «Интерфейсы встраиваемых микропроцессорных систем», в которой будут описаны название интерфейса, его внешний вид, способы подключения. Составить схему «Реализация функции доступа к устройству I/O». Составить схему «Организация подсистемы памяти в микропроцессорных системах». Составить схему «Подключение внешнего устройства, подключенного через цифровые порты ввода-вывода». Составить схему «Подключение внешнего устройства, подключенного через аналоговые порты ввода-вывода»		

Учебная практика				
Виды работ		72		
Создание простейших программ для микропроцессорной системы		6		
Управление одноцветными светодиодами с помощью микропроцессорной системы		6		
Управление светодиодами RGB с помощью микропроцессорной системы		6		
Использование потенциометра для управления элементами микропроцессорной системы		6		
Применение семисегментного дисплея для отображения информации с помощью микропроцессорной системы		6		
Использование простых кнопок для управления элементами микропроцессорной системы		6		
Применение LCD для отображения информации с помощью микропроцессорной системы		6		
Использование серийного порта ввода/вывода для управления элементами микропроцессорной системы		6		
Управление сервоприводом с помощью микропроцессорной системы		6		
Управление шаговым двигателем с помощью микропроцессорной системы		6		
Удаленное управление микропроцессорной системы		6		
Тестирование и отладка микропроцессорной системы		6		
Раздел ПМ 2 Установка и конфигурирование периферийного оборудования		180		
МДК 02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования		108		
Содержание		6		
Тема 2.1 Общие принципы организации работы периферийных устройств ВТ	1	Общие принципы построения периферийных устройств (ПУ) вычислительной техники (ВТ). Место и роль периферийных устройств в организации работы вычислительных систем. Классификация и характеристики ПУ. Структура ПК и системы ввода-вывода.	2	1,2
	2	Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств ПК. Аппаратные средства поддержки работы	2	

		периферийных устройств: контроллеры, адаптеры, мосты. Понятие и назначение драйверов. Прямой доступ к памяти. Приостановки. Прерывания. Драйверы. Спецификация P&P.		
	3	Внутренние интерфейсы подключения периферийных устройств ПК. Внутренние интерфейсы: PCI, AGP, PCI-Express x1, x4, x8, x16. Назначение и технические характеристики. Структура разъемов шин. Подключение карт расширения. Интерфейсы периферийных устройств: IDE/ATA, SCSI, SATA. Назначение и технические характеристики. Структура разъемов шин. Подключение дисководов, приводов CD и DVD дисков. Новые спецификации USB. Стандарт IEEE 1394 (FireWire). Назначение и технические характеристики. Структура разъемов шин.	2	
	Лабораторные занятия		2	
	1	Исследование конфигурации и характеристик персонального компьютера	2	
	Практические занятия		2	
	1	Определение характеристик материнской платы	2	
	Содержание		4	
Тема 2.2 Устройства хранения информации	1	Принцип организации и построения устройств внешней памяти Накопители на жестких магнитных дисках (НЖМД): физическая и логическая структура жесткого диска, характеристики НЖМД, режимы работы НЖМД. Подключение НЖМД. Форматирование дисков и утилиты обслуживания. Твердотельный накопитель SSD: устройство, принцип работы, характеристики.	2	2,3
	2	Накопители на оптических носителях CD/DVD/BD/HD-DVD: принцип записи и хранения информации, технические характеристики носителей. Принципы работы, компоненты и характеристики приводов. Использование утилит при работе с оптическими дисками. Накопители флэш-памяти: принцип работы и	2	2,3

		характеристики флэш-накопителя.		
		Лабораторные занятия	2	
	2	Анализ этапов записи оптических носителей	2	
		Практические занятия	2	
	2	Работа с программным обеспечением по обслуживанию жестких магнитных дисков.	2	
Тема 2.3 Видеосистема ПК		Содержание	4	
	1	Видеоадаптеры: назначение, типы, характеристики и производители видеоадаптеров. Выбор видеоадаптера. Драйверы. Программное обеспечение. Устройства захвата и ввода-вывода сигнала.	2	2,3
	2	Мониторы на основе электронно-лучевой трубки (CRT): принципы работы и характеристики мониторов. Преимущества и недостатки мониторов. Устройство и принцип работы сенсорных устройств. Жидкокристаллические (LCD) и плоскпанельные мониторы (PDP): принцип действия, характеристики мониторов. Преимущества и недостатки мониторов.	2	2,3
		Лабораторные занятия	2	
	3	Анализ средств и способов видеомонтажа видеофайлов	2	
Тема 2.4 Звуковые карты и акустические системы.		Содержание	2	
	1	Принципы обработки звуковой информации. Звуковая карта: компоненты звуковой подсистемы компьютера, принцип работы, характеристики звуковых карт. Форматы звуковых файлов. Акустические системы и системы объемного звучания. Использование и настройка устройств работы со звуком.	2	2,3
		Лабораторные занятия	2	
	4	Эксплуатация звуковой системы ПК. Исследование программного обеспечения по созданию, обработке и микшированию звука.	2	
Тема 2.5 Устройства вывода информации		Содержание	4	
	1	Классификация, технологии печати, характеристики, достоинства и	2	2,3

на печать		недостатки принтеров различных групп: матричные, струйные, светодиодные и сублимационные и лазерные принтеры.		
	2	Плоттеры: назначение, конструкция, принцип работы, технологии печати и характеристики устройств	2	
	Лабораторные занятия		4	
	5	Подключение и инсталляция принтеров. Настройка параметров работы принтеров.	2	
	6	Техническое обслуживание принтеров	2	
	Практические занятия		2	
	3	Изучение правил технического обслуживания принтеров.	2	
Тема 2.6 Сканеры	Содержание		2	
	1	Сканеры: классификация, конструкция, принцип работы и характеристики сканеров. Установка ПО сканера. Настройка параметров сканирования. Сканирование и распознавание информации.	2	2,3
	Лабораторные занятия		4	
	7	Исследование принципов работы с планшетным сканером	2	
	8	Исследование программы оптического распознавания текста	2	
Тема 2.7 Устройства дистанционной передачи данных	Содержание		2	
	1	Аппаратные средства локальных и глобальных сетей. Назначение и характеристики сетевого оборудования: сетевые адаптеры, концентраторы. Модемы. Принципы и режимы работы модемов. Типы, установка и настройка модемов. Факс-модем.	2	2,3
	Лабораторные занятия		2	
	9	Исследование передачи данных с помощью модемного соединения. Настройка параметров телекоммуникационных программ	2	
Тема 2.8 Нестандартные периферийные	Содержание		6	
	1	Цифровая фотокамера: типы, основные блоки, принцип работы и характеристики фотокамер. Разновидности и принцип работы Web –	2	2,3

устройства		камер.		
	2	Копировальный аппарат: устройство, принцип работы и характеристики копировального аппарата. Разновидности оргтехники.	2	
	3	Источник бесперебойного питания (ИБП): характеристики и типы ИБП. Установка ПО и настройка работы ИБП.	2	
	Лабораторные занятия		6	
	10	Исследование цифровой фотокамеры. Запись фото и видео на различные виды носителей ПК.	2	
	11	Эксплуатация копировального аппарата	2	
	12	Исследование настроек и параметров работы ИБП	2	
Тема 2.9 Клавиатура и манипуляторные устройства ввода информации	Содержание		2	
	1	Устройства ввода информации манипуляторного типа. Принцип работы клавиатуры, мыши, джойстика, трекбола. Характеристики устройств ввода информации манипуляторного типа. Дигитайзер, принцип работы.	2	2,3
Тема 2.10 Выявление причин неисправностей и сбоев компьютерных систем, принятие мер по их устранению	Содержание		4	
	1	Причины возникновения типовых неисправностей вычислительной техники.	2	2,3
	2	Методы восстановления работоспособности ВТ	2	
	Лабораторные занятия		6	
	13	Выбор аппаратной конфигурации ПК и периферийного оборудования оптимальной для решения задач пользователя	2	
	14	Исследование неисправностей средств вычислительной техники и способы их устранения	2	
	15	Диагностика работоспособности и устранения неполадок и сбоев в работе периферийных устройств	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2 Работа с учебной литературой, конспектами лекций.			36	

Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, подготовка к защите работ.			
Тематика домашних заданий Составить таблицу «Внешние порты и интерфейсы домашнего компьютера», в которой будут описаны название порта, его внешний вид, назначение, тип передачи данных. Составить таблицу «Носители информации», в которой будут описаны принцип записи, максимальная ёмкость и опасные воздействия на данные носители. Составить таблицу «Сравнительный анализ мониторов на основе CRT, LCD и PDP мониторов», в которой будут описаны характеристики сравнения и преимущества и недостатки мониторов. Составить таблицу «Параметры выбора цифровой зеркальной фотокамеры».			
Учебная практика		72	
Установка и конфигурирование периферийных устройств	Виды работ		
	Знакомство с нормативными документами по охране труда при работе с персональным компьютером, периферийным, мультимедийным оборудованием и компьютерной оргтехникой	4	
	Изучение конструкции периферийных устройств	2	
	Осуществление установки и конфигурирования персональных компьютеров	6	
	Подготовка компьютерной системы к работе	6	
	Подключение и настройка периферийных устройств	6	
	Проведение инсталляции и настройки компьютерных систем	6	
	Выявление причин неисправностей и сбоев при работе устройств вывода информации. Принятие мер по их устранению	6	
	Выявление причин неисправностей и сбоев при работе устройств ввода информации. Принятие мер по их устранению	6	
	Подключение и настройка мультимедийного оборудования. Устранение причин сбоев.	6	
Выполнение монтажа и настройки сетевых коммуникаций, систем во	6		

	взаимодействии с клиентами		
	Определение основных параметров работы ПК с использованием аппаратных и программных средств	6	
	Установка и настройка специализированных программ - редакторов для работы с оборудованием	6	
	Выполнение технического сопровождения вычислительных машин в процессе эксплуатации	6	
Производственная практика (по профилю специальности)		216	
Виды работ			
Разработка программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем			
Разработка программ с использованием ассемблерных вставок для микропроцессорных систем			
Проектирование микропроцессорных систем			
Выбор микроконтроллера или микропроцессора для конкретной системы управления			
Установка и конфигурирование микропроцессорных систем			
Тестирование микропроцессорных систем			
Отладка микропроцессорных систем			
Установка периферийных устройств			
Конфигурирование периферийных устройств			
Подключение периферийных устройств			
Подготовка компьютерной системы к работе			
Инсталляция и настройка компьютерных систем			
Выявление причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования			
Устранение причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования			
	Всего	678	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля требует наличия лабораторий: периферийных устройств, микропроцессоров и микропроцессорных систем, интернет - технологий.

Оборудование лаборатории микропроцессоров и микропроцессорных систем и рабочих мест лаборатории:

доска аудиторная – 1 шт., стол 2-х тумбовый – 1 шт., стул "Изо" – 1 шт., стол аудиторный – 17 шт., стул жесткий – 30 шт., тумба – 12 шт., шкаф 2-створчатый – 1 шт., шкаф книжный – 1 шт., лектор 600" – 1 шт., панель демонстр.над кл.доской – 1 шт., ПК 14 шт.: монитор 17" TFT Samsung Sync Master 710N, системный блок (InWin S506T/GA-8I865GME-775-RH/Intel Celeron D-347 3.06GHz/DDR 2Gb/Seagate 80Gb IDE/FE Lan), ПАК Arduino, мультиметры, учебная доска, программное обеспечение: Debian 9, Arduino IDE 1.8.5, Inkscape 0.92, KiCAD 5.0.1, Python 3.4, Fritzing 9, FreeCAD 0.18, gEDA 1.8.2, Qucs 0.0.18, SimulAVR 1.0, QT 5.12, PlayOnLinux 4.2.5, Wings 3D 2.1.7, bluefish 2.2, LibreOffice 5, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Оборудование лаборатории периферийных устройств и рабочих мест лаборатории:

ноутбук 1 шт.: HP Pro Book 470 G2 (Intel Core i5-4210U 1.7GHz/DDR III 4Gb/ WD 750Gb SATA III/AMD Radeon R5/Gigabit Lan), ПК 12 шт.: Монитор 19" TFT Samsung Sync Master 943NW, системный блок (Inwin/GA-h61M-S2PV/Intel Core i3 2120 3.3GHz/DDR III 4Gb/WD 500Gb SATA III/Gigabit Lan), сервер: HP Proliant DL360 G5 (2xIntel Xeon E5450 3.0GHz Quad Core/DDR II 16Gb ECC/2xHP 72Gb SAS/2xGigabit Lan), лазерный принтер (HP LaserJet 2300dn), сканер (HP Scanjet 5590), ТВ-тюнер (AverMedia 307), стол одготумбовый – 17 шт., шкаф книжный – 1 шт., кресло «Престиж» – 15 шт., учебная доска, компьютерное оборудование архитектуры x86, компоненты ПК (системные блоки, материнские платы, процессоры, оперативная память, видеокарты, приводы, жесткие диски, клавиатуры и мыши), учебные (допускающие разборку/сборку) системные блоки и ноутбук, программное обеспечение: MS Windows 7, MS Windows 8.1, MS Windows 10, Virtual Box 5, LibreOffice 6, Foxit Reader 7, CPU-Z 1.87, драйверы для устройств ПК, стол одготумбовый – 17 шт., шкаф книжный – 1 шт., кресло «Престиж» – 15 шт.;

доска ДА-32 зел. – 1 шт., стол 1-тумбовый – 1 шт., стол 1тумбовый полированный – 5 шт., стол письменный – 6 шт., стул - 28 шт., ПК - 9 шт.: монитор 15" TFT ViewSonic VE510s, системный блок (Depo Neos 270SE/GA-8IG1000MK/Intel Celeron D-310 2.13GHz/DDR 1Gb/Seagate 40Gb IDE/FE Lan), ноутбук – 4 шт. Apple MacBook A1181 (Intel Core 2 Duo T8300 2.4GHz/DDR II 2Gb/Hitachi 160Gb SATA II/Gigabit Lan), технические средства обучения: планшетный сканер Epson Perfection 1270, лазерный принтер Samsung ML-1520P, копировальный аппарат KM 1530, цифровая фотокамера Samsung S630,

модем Zyxel Omni 56K Mini EE, факс Panasonic KX-FG80, акустические системы Creative, источники бесперебойного питания IPPON Back Comfo Pro 400VA, пишущие DVD приводы, материнские платы, учебный (допускающий разборку/сборку) системный блок, программное обеспечение: MS Windows XP, Nero 8, Sony Sound Forge 9, ABBYY Fine Reader 9, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Virtual Box 5.

Оборудование лаборатории интернет – технологий:

стол на металлокаркасе – 15 шт., стол ученический на металлокаркасе – 8 шт., стул ученический на металлокаркасе – 30 шт., сетевой коммутатор D-Link DGS-1016D E-net Switch (16 ports, 10/100/1000Mbps)– 1 шт., ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT Hyundai X91D, системный блок (InWin/GA-H87-HD3/Intel Core i3-4330 3.5GHz/DDR III 4Gb/Seagate 500Gb SATA III/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 19” TFT LG Flatron L1953S, системный блок (Foxconn TLA-397/Asus B85M-G/Intel Core i3-4170 3.7GHz/DDR III 4Gb/Seagate 500Gb/Gigabit Lan), мультимедиа-проектор Epson EMP-821, экран Lumien Master Picture 4*3, учебная доска, программное обеспечение: MS Windows 7, MS Office 2007, MS Visio 2007, MS Visual Studio 2010, MS SQL Server 2008, Eset NOD32, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Multisim 10.1, MathCAD 2014, Adobe Flash CS3, Any Logic 7, 7-Zip, набор дистрибутивов для веб-разработки Denwer, Консультант+, RAD Studio Berlin 10.1, браузер Google Chrome, браузер MS Internet Explorer 11, KiCAD 4.0.5, Python 3.6, Free Pascal 3.0.2, локальная сеть с выходом в сеть Интернет и доступом к ЭБС и СДО.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование / В. А. Авдеев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 848 с. — ISBN 978-5-4488-0053-5. — URL: <https://profspo.ru/books/88002> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.— Текст : электронный.

2. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие для СПО / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Саратов : Профобразование, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-4488-0575-2. — URL: <https://profspo.ru/books/91893> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

3. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В. В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1089525> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

4. Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 462

с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017112-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1764799> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Баховцев, И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники. Структуры и алгоритмы : учебное пособие / И. А. Баховцев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 219 с. — ISBN 978-5-7782-3546-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91248> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Зверева, В. П. Технические средства информатизации : учебник / В. П. Зверева . - Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 256 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105188-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1079430> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей. - Текст : электронный.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска для проведения занятий по профессиональному модулю является изучение общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла: ОП.03 Прикладная электроника, ОП.07 Операционные системы и среды, ОП.09. Основы алгоритмизации и программирования.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля является освоение соответствующих разделов программы соответствующего междисциплинарного курса (МДК).

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение соответствующих разделов программы профессионального модуля, учебной практики в рамках профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Выполнение лабораторных занятий предполагает деление группы на подгруппы по числу рабочих мест, оборудованных персональным компьютером.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие профессионального образования.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> – составление программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем – выбор микропроцессора /микроконтроллера для конкретной системы управления – понимание области применения микропроцессорных систем – демонстрация навыков работы с программным обеспечением микропроцессорных систем – понимание состояния производства и использования микропроцессорных систем 	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос по темам: Команды пересылки данных микропроцессора, Арифметические команды микропроцессора, Поразрядные операции микропроцессора Практические занятия по темам раздела ПМ 1 №3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Лабораторные занятия по темам раздела ПМ 1 №3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 Наблюдение Анализ Экспертная оценка</p>
<p>ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выбор методов тестирования микропроцессорных систем – понимание структуры типовой системы управления (контроллера) и организации микропроцессорных систем – выбор способов отладки систем на основе микроконтроллеров – выявление ошибок в коде микропрограммы – осуществление запуска и отладки программы на отладочных устройствах 	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос по темам: Основные этапы проектирования типовой конфигурации микропроцессорной системы, Средства и методы отладки программного обеспечения Практические</p>

		<p>занятия по темам раздела ПМ 1 № 1, 2, 5, 7, 8, 10, 11</p> <p>Лабораторные занятия по темам раздела ПМ 1 №1, 2, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23</p> <p>Наблюдение Анализ Экспертная оценка</p>
<p>ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств</p>	<p>– понимание назначения различных разъемов вычислительной системы;</p> <p>– установка устройств в разъемы компьютерной системы;</p> <p>– демонстрация информационного взаимодействия различных устройств;</p> <p>– выбор способов конфигурирования и установки персональных компьютеров;</p> <p>– демонстрация способов подключения стандартных и нестандартных утилит.</p>	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос по темам: Устройства хранения информации, Устройства отображения информации, Звуковоспроизводящая система, Устройства вывода информации на печать, Устройства ввода информации, Устройства дистанционной передачи информации, Нестандартные периферийные устройства. Практические занятия по темам раздела ПМ 2 №1, 2 Лабораторные занятия по темам раздела ПМ 2 № 1, 2,3,4,5,7,8,9,10,11,12, 13 Наблюдение Анализ Экспертная оценка</p>

<p>ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использование тестирующих программ для выявления неисправностей; – настройка устройств перед установкой операционной системы; – демонстрация навыков подготовки компьютерной системы к работе; – осуществление программной поддержки работы персональных компьютеров; – понимание причины неисправностей и возможных сбоев работы компьютерной системы. 	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос по теме: Неисправности оборудования и способы их устранения. Практические занятия по темам раздела ПМ 2 №2,3 Лабораторные занятия по темам раздела ПМ 2 №1,6,7,9,11,14,15 Наблюдение Анализ Экспертная оценка</p>
---	---	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<p>Результаты (освоенные общие компетенции)</p>	<p>Основные показатели оценки результата</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Понимание сущности и социальной значимости специальности в соответствии с нормативными документами (квалификационная характеристика, ФГОС). – Демонстрация устойчивого интереса в процессе освоения специальности 	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Организация собственной деятельности в соответствии с выбором методов и способов выполнения профессиональных задач – Оценка эффективности и качества решения профессиональных задач в соответствии с менеджментом 	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>

качество	качества	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> – Принятие решений в собственной деятельности в соответствии с рабочей ситуацией в учебных и производственных условиях. – Демонстрация способности нести ответственность за результаты своей работы в учебных и производственных условиях. 	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> – Поиск информации в соответствии с эффективным выполнением профессиональных задач 	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – Демонстрация использования информационно-коммуникационных технологий в учебной и профессиональной деятельности 	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> – Работа в коллективе и команде в соответствии с правилами менеджмента. – Общение с коллегами, руководством, потребителями в соответствии с правилами психологии общения. 	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	<p>Демонстрация способности нести ответственность за результаты работы членов команды (подчиненных) и результата выполнения задания в учебных и производственных условиях.</p>	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>

<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Планирование самообразования и повышения квалификации в соответствии с изменениями требований работодателей.</p>	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрация способности ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>
<p>Промежуточная аттестация: МДК.02.01, ПП.02 - комплексный дифференцированный зачет МДК.02.02, УП.02 - комплексный дифференцированный зачет, --. ПМ.02 - экзамен (квалификационный)</p>		