

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)
Институт среднего профессионального образования

СОГЛАСОВАНО:

Работодатель

Генеральный директор

ООО «Петробит»

_____ Е.В. Сагалаев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02
«Применение микропроцессорных систем,
установка и настройка периферийного
оборудования»**

для специальности

09.02.01 *Компьютерные системы и комплексы*

Год начала подготовки по УП 2022

На базе основного общего образования

Санкт-Петербург
2024

РАССМОТРЕНА:
предметной (цикловой)
комиссией Компьютерные
системы и комплексы
Протокол № 9
от «25» апреля 2024 г.
Председатель ПЦК
Е.А. Нургалиева

подпись

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСПО

_____ Р.А. Байбиков

«_____» _____ 2024 г.

Рекомендована

Методическим советом ИСПО СПбПУ

Протокол №9 от «26» апреля 204 г.

Зам. директора по УМР

Е.Г.Конакина

подпись

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего
профессионального образования **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.**

Организация-разработчик: Институт среднего профессионального образования
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Разработчики: Золотарев И.В., преподаватель ИСПО СПбПУ
Нургалиева Е.А, преподаватель ИСПО СПбПУ
Казаков Д.Н., преподаватель ИСПО СПбПУ

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 16 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 18 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования»

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля «Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования» (далее - программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, относится к федеральному компоненту учебного плана ИСПО СПбПУ в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): 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 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.

Модуль реализуется на 3 и 4 курсах обучения по данной специальности.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном образовании при повышении квалификации и переподготовки операторов электронно-вычислительных и вычислительных машин.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной 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 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»;
- 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

В ходе освоения профессионального модуля учитывается движение к достижению личностных результатов обучающимися (личностные результаты определены Рабочей программой воспитания и ОПОП).

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 594 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 486 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки (всего) – 330 часа;

в том числе лабораторные работы и практические занятия – 110 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 120 часов;

производственной практики – 108 часов.

Консультации МДК.02.01 – 22 ч., МДК.02.02 – 14 ч.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 2.1 | Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем. |
| ПК 2.2 | Производить тестирование 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), за 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. |

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, ПК 2.2 | МДК.02.01 Микропроцессорные системы | 264 | 174 | 66 | - | 68 | 20 | - | - |
| ПК 2.3, ПК 2.4 | МДК.02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования | 222 | 156 | 44 | - | 52 | - | - | - |
| ПК 2.1-2.4 | ПП.02.01 Производственная практика | 108 | | | | | | - | 108 |
| | Всего: | 594 | 330 | 110 | | 120 | 20 | - | 108 |

3.2. Содержание обучения профессионального модуля

| Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | | Объем часов | | Уровень освоения |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|------------------|
| Раздел 1. Микропроцессорные системы | | | 264 | | |
| МДК.02.01. Микропроцессорные системы | | | 264 | | |
| Тема 1.1. Микропроцессоры | Содержание | | 8 | | |
| | 1 | Основные понятия вычислительной техники. Классификация процессоров | 2 | | |
| | 2 | Представление информации в микропроцессорных системах | 2 | | |
| | 3 | Арифметические основы функционирования микропроцессорных систем | 2 | | |
| | 4 | Логические основы функционирования микропроцессорных систем | 2 | | |
| Тема 1.2. Архитектура микропроцессоров | Содержание | | 28 | | 2 |
| | 1 | Базовые параметры и технические характеристики микропроцессоров | 2 | | |
| | 2 | Типовая структура микропроцессоров. Типы архитектуры | 2 | | |
| | 3 | Логическая структура. Структура 32-разрядного универсального микропроцессора. | 2 | | |
| | 4 | Структура и особенности архитектуры микропроцессоров x86 | 2 | | |
| | 5 | Микропроцессоры с RISC-архитектурой | 2 | | |
| | 6 | Основные направления развития архитектуры универсальных микропроцессоров. | 2 | | |
| | 7 | Архитектура процессоров AMD64, EM64T | 2 | | |
| | 8 | Устройство управления. Особенности программного и микропрограммного управления операциями | 4 | | |
| | 9 | Система команд микропроцессора. | 4 | | |
| | 10 | Способы адресации микропроцессора. | 2 | | |
| | 11 | Обработка информации в микропроцессоре | 4 | | |
| | Лабораторные работы | | 14 | | 2 |
| | 1 | Введение в микропроцессорный тренажер. Его структура | 2 | | |
| | 2 | Память микропроцессорного тренажера | 2 | | |
| | 3 | Десятичные/двоичные преобразования | 2 | | |
| | 4 | Двоичные/шестнадцатеричные преобразования | 2 | | |
| 5 | Программирование микропроцессора | 2 | | | |
| 6 | Управление микропроцессором | 2 | | | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|---|
| | 7 | Режимы адресации | 2 | | |
| Тема 1.3. Микропроцессорные системы | Содержание | | 22 | | 2 |
| | 1 | Организация ввода/вывода в микропроцессорных системах. Форматы передачи данных. Параллельная передача данных. Последовательная передача данных. | 2 | | |
| | 2 | Синхронный последовательный интерфейс. Асинхронный последовательный интерфейс. Способы обмена информацией. | 4 | | |
| | 3 | Программно-управляемый ввод/вывод. | 2 | | |
| | 4 | Организация прерываний в микроЭВМ. Организация прямого доступа к памяти (DMA). | 2 | | |
| | 5 | Память микропроцессорной системы. Основные характеристики полупроводниковой памяти. Постоянные запоминающие устройства. Оперативные запоминающие устройства. | 4 | | |
| | 6 | Статические запоминающие устройства. Динамические запоминающие устройства. Запоминающие устройства с произвольной выборкой. | 4 | | |
| | 7 | Микросхемы памяти в составе микропроцессорной системы. | 2 | | |
| | 8 | Буферная память. Стековая память. | 2 | | |
| | Лабораторные работы | | 22 | | |
| | 1 | Адресация памяти | 2 | | |
| | 2 | Аппаратное обеспечение тренажера | 2 | | |
| | 3 | Исследование сигналов микропроцессорного тренажера | 2 | | |
| | 4 | Изучение шин адреса и данных | 2 | | |
| | 5 | Синхронизация команд | 2 | | |
| | 6 | Введение в оборудование ввода-вывода данных микропроцессорного тренажера | 2 | | |
| | 7 | Адаптер сопряжения с периферийным устройством | 2 | | |
| | 8 | Регистры PIA. Использование управляющих регистров PIA | 2 | | |
| | 9 | Изучение логических операций | 2 | | |
| | 10 | Арифметические операции микропроцессора | 2 | | |
| | 11 | Прерывание IRQ. Прерывание NMI. Опрос прерываний | 2 | | |
| Тема 1.4. Микроконтроллеры | Содержание | | 26 | | 2 |
| | 1 | Типовая структура микроконтроллера. Основные функциональные блоки микроконтроллера МК MC68HC12. Система прерываний. | 2 | | |
| | 2 | Центральное процессорное устройство МК. | 2 | | |
| | 3 | Особенности организации памяти микроконтроллеров. | 2 | | |
| | 4 | Память данных. Память программ. Система команд. | 2 | | |
| | 5 | Средства связи с объектом управления. | 2 | | |
| | 6 | Организация ввода/вывода информации в микроконтроллере. Блок последовательного интерфейса. | 4 | | |
| | 7 | Блок таймеров и поддержка режима «реального времени» | 4 | | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|
| | 8 | Принципы организации взаимодействия микроконтроллера с внешними устройствами | 2 | | | |
| | 9 | Вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера | 2 | | | |
| | 10 | Тенденции развития однокристальных микроконтроллеров. | 2 | | | |
| | 11 | Характеристики распространенных семейств микроконтроллеров | 2 | | | |
| | Лабораторные работы | | | 26 | | 2 |
| | 1 | Архитектура МК MC68HC12. Знакомство с технологией отладки программы в среде codewarrior Development Studio | 2 | | | |
| | 2 | Способы адресации операндов. Команды загрузки и пересылки данных | 2 | | | |
| | 3 | Арифметические команды. Команды сложения и вычитания | 2 | | | |
| | 4 | Логические команды, команды сдвигов, команды битового процессор | 2 | | | |
| | 5 | Команды условных и безусловных переходов. Работа с массивам | 2 | | | |
| | 6 | Порты ввода/вывод, и работа с ними; | 2 | | | |
| | 7 | Подсистема счётчика временных интервалов; | 2 | | | |
| | 8 | Модуль аналого-цифрового преобразователя | 2 | | | |
| | 9 | Расширенные способы индексной адресации; расширение системы команд «классического» Ассемблера; | 2 | | | |
| | 10 | Режим входного захвата модуля таймера | 2 | | | |
| | 11 | ШИМ-модуль микроконтроллера; генерация одиночных импульсов с заданными параметрами; | 2 | | | |
| | 12 | Модуль аналого-цифрового преобразователя; | 2 | | | |
| | 13 | Последовательный синхронный интерфейс SPI; последовательный асинхронный интерфейс SCI | 2 | | | |
| Тема 1.5. Методы тестирования и способы отладки микропроцессорных систем | Содержание | | 26 | | 2 | |
| | 1 | Уровни представления микропроцессорной системы | 2 | | | |
| | 2 | Ошибки, неисправности, дефекты. | 2 | | | |
| | 3 | Методы и средства отладки микропроцессорных систем. | 4 | | | |
| | 4 | Особенности контроля и отладки микропроцессорных систем на различных этапах жизненного цикла. | 2 | | | |
| | 5 | Внутрисхемный эмулятор. Платы развития. ПЗУ-мониторы. Эмулятор ПЗУ. | 4 | | | |
| | 6 | Логический анализатор. Сигнатурный анализатор. JTAG-эмулятор. | 2 | | | |
| | 7 | Тестирование и автономная отладка аппаратных средств микропроцессорной системы. | 4 | | | |
| | 8 | Средства разработки и отладки программного обеспечения. | 2 | | | |
| | 9 | Тестирование и автономная отладка программных средств. | 2 | | | |
| | 10 | Комплексная отладка микропроцессорных систем. | 2 | | | |
| | Лабораторные работы | | 4 | | | |
| | 1 | Поиск неисправностей | 2 | | | |
| | 2 | Проверка работы шины, данные/адрес, индикатора, клавиатуры. | 2 | | | |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| Самостоятельная работа | | | 68 | |
| 1. Сравнение технических характеристик процессоров (учебно-исследовательская работа) 2. Сравнительный анализ ПК разных архитектур 3. Анализ направлений развития архитектур процессоров 4. Способы адресации команд и данных 5. Сравнительный анализ видов памяти 6. Обзор способов защиты памяти разных фирм 7. Сравнение характеристик распространенных семейств микроконтроллеров 8. Тенденции развития микроконтроллеров 9. Средства и методы комплексной отладки МП систем (работа с дополнительной литературой) | | | | |
| ПРИМЕРНАЯ ТЕМА КУРСОВЫХ РАБОТ | | | 20 | |
| 1. .. 2. .. 3. .. 4. .. 5. .. 6. .. 7. .. 8. .. 9. .. 10. .. | | | | |
| Курсовой проект | 1. | Выдача задания на курсовой проект | 2 | |
| | 2. | | 2 | |
| | 3. | | 2 | |
| | 4. | | 2 | |
| | 5. | | 2 | |
| | 6. | | 2 | |
| | 7. | Описание принципа работы устройства | 2 | |
| | 8. | Оформление текстовой части пояснительной записки | 2 | |
| | 9. | Разработка презентации для защиты курсового проекта | 2 | |
| | 10. | Защита курсового проекта | 2 | |
| ПП.02.01 Производственная практика | | | 108 | |
| Тема 1. Микропроцессорные системы | 1 | Организационное занятие. Исследование характеристик микропроцессоров | 4 | 3 |
| | 2 | Программирование команд | 4 | |
| | 3 | Программирование ввода-вывода | 4 | |
| Тема 2. Микроконтроллеры | 1 | Исследование характеристик микроконтроллеров | 6 | |

| | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|---|
| | 2 | Программирование команд | 6 | | |
| | 3 | Программирование ввода-вывода | 6 | | |
| Тема 3. Отладка микропроцессорных систем | 1 | Автономная отладка | 6 | | |
| | 2 | Отладка программного обеспечения | 6 | | |
| | 3 | Комплексная отладка | 6 | | |
| Тема 4. Устройства ввода информации | 1 | Установка, конфигурирование и обслуживание: клавиатура, оптические манипуляторы | 6 | | |
| | 2 | Установка, конфигурирование и обслуживание сканеров | 6 | | |
| | 3 | Установка, конфигурирование и обслуживание фотокамер | 6 | | |
| Тема 5. Устройства вывода информации | 1 | Установка, конфигурирование и обслуживание устройств печати | 6 | | |
| | 2 | Установка, конфигурирование и обслуживание звуковоспроизводящих систем | 6 | | |
| | 3 | Установка, конфигурирование и обслуживание видеоподсистем | 6 | | |
| Тема 6. Другие устройства | 1 | Установка, конфигурирование и обслуживание накопителей на дисках | 6 | | |
| | 2 | Выявление и устранение неисправностей периферийных устройств | 6 | | |
| | 3 | Устройства вывода информации на печать | 6 | | |
| Итоговая аттестация | 1 | Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики, индивидуального задания и по форме, установленной ИСПО СПбПУ . Дифференцированный зачет. | 6 | | |
| Раздел 2. Установка и конфигурирование периферийного оборудования | | | 222 | | |
| МДК.02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования | | | 222 | | |
| Тема 2.1. Классификация периферийных устройств | Содержание | | 6 | | 2 |
| | 1 | Периферийные устройства: назначение и классификация. Общие принципы построения периферийных устройств вычислительной техники. | 2 | | |
| | 2 | Понятие конфигурации и установки периферийного оборудования. Общие принципы диагностики неисправностей. | 4 | | |
| Тема 2.2. Организация системы ввода-вывода информации | Содержание | | 6 | | 2 |
| | 1 | Организация системы ввода-вывода информации. | 4 | | |
| | 2 | Классификация интерфейсов. Архитектура и ее основные характеристики. | 2 | | |
| Тема 2.3. Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств | Содержание | | 14 | | 2 |
| | 1 | Аппаратные средства поддержки работы периферийных устройств: контроллеры | 4 | | |
| | 2 | Аппаратные средства поддержки работы периферийных устройств: адаптеры. | 2 | | |
| | 3 | Аппаратные средства поддержки работы периферийных устройств: | 2 | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|---|--|
| | | адаптеры. | | | | |
| | 4 | Аппаратные средства поддержки работы периферийных устройств: мосты. | 2 | | | |
| | 5 | Прямой доступ к памяти, приостановка, прерывания, драйверы, спецификация P&P» | 4 | | | |
| | Практические работы | | 6 | | | |
| | 1 | Аппаратные средства поддержки работы периферийных устройств: контроллеры, адаптеры, мосты. Моделирование и диагностика неисправностей. | 6 | | | |
| Тема 2.4. Интерфейсы и шины | Содержание | | 16 | | 2 | |
| | 1 | Интерфейсные подключения периферийных устройств ПК. Назначение и технические характеристики. | 4 | | | |
| | 2 | Интерфейсные подключения периферийных устройств ПК. Назначение и технические характеристики. | 2 | | | |
| | 3 | Структура разъемов шин. Подключение карт расширения. Назначение и технические характеристики интерфейсов | 4 | | | |
| | 4 | Назначение и технические характеристики интерфейсов | 2 | | | |
| | 5 | Шины и карты расширения. Типичные неисправности, диагностика и способы устранения. | 4 | | | |
| Тема 2.5. Внешние запоминающие устройства | Содержание | | 14 | | 2 | |
| | 1 | Назначение и классификация внешних запоминающих устройств. | 4 | | | |
| | 2 | Накопители на гибких магнитных дисках, жестких магнитных дисках. | 2 | | | |
| | 3 | Магнитооптические накопители, накопители на магнитных лентах. | 4 | | | |
| | 4 | Современный период и перспективы развития внешних накопителей | 2 | | | |
| | 5 | Современный период и перспективы развития внешних накопителей | 2 | | | |
| | Практические работы | | 6 | | | |
| | 1 | Подключение, форматирование, работа с программами по обслуживанию HDD. Моделирование и диагностика неисправностей. | 6 | | | |
| Тема 2.6. Видеоподсистемы | Содержание | | 16 | | 2 | |
| | 1 | Мониторы на основе ЭЛТ: принципы работы, конструкция, характеристики. Обзор основных моделей | 4 | | | |
| | 2 | Жидкокристаллические мониторы: принцип действия, характеристики. Видеоадаптеры. | 4 | | | |
| | 3 | Цветопередача, равномерность засветки | 2 | | | |
| | 4 | Размазывание цвета, муар | 2 | | | |
| | 5 | Моделирование и диагностика неисправностей. | 4 | | | |
| | Практические работы | | 6 | | | |
| | 1 | Исследование работы жидкокристаллического монитора. Моделирование и диагностика неисправностей. | 6 | | | |
| Тема 2.7. | Содержание | | 6 | | 2 | |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|
| Звуковоспроизводящие системы | 1 | Основные компоненты звуковой подсистемы ПК. | 2 | | |
| | 2 | Принципы обработки звуковой информации. | 2 | | |
| | 3 | Принципы работы и технические характеристики акустических систем. Программное обеспечение. | 2 | | |
| | Практические работы | | 4 | | |
| | 1 | Исследование работы звуковой карты. Моделирование и диагностика неисправностей. | 4 | | |
| Тема 2.8. Устройства вывода информации на печать | Содержание | | 16 | 2 | |
| | 1 | Общие характеристики устройств вывода на печать. | 2 | | |
| | 2 | Принтеры ударного типа: принцип действия, особенности работы. | 4 | | |
| | 3 | Струйные принтеры: принцип действия, особенности работы. | 2 | | |
| | 4 | Лазерные принтеры: принцип действия, особенности работ. | 2 | | |
| | 5 | Плоттеры. Термографические принтеры | 2 | | |
| | 6 | Подключение и установка печатающих устройств. | 4 | | |
| | Практические работы | | 12 | | |
| | 1 | Исследование работы струйного принтера. Моделирование и диагностика неисправностей. Исследование работы матричного принтера. Моделирование и диагностика неисправностей. | 6 | | |
| | 2 | Исследование работы лазерного принтера. Моделирование и диагностика неисправностей. | 6 | | |
| Тема 2.9. Устройства ввода информации | Содержание | | 12 | 2 | |
| | 1 | Классификация сканеров: принцип действия, Особенности работы сканеров, основные узлы, программный интерфейс. | 2 | | |
| | 2 | Классификация фотокамер. Принцип работы и способы формирования изображения. Программный интерфейс. | 2 | | |
| | 3 | Клавиатура: принцип действия, конструктивные исполнения. Оптико-механические манипуляторы. Дигитайзеры Подключение клавиатуры. Драйвер клавиатуры. | 4 | | |
| | 4 | Оптические манипуляторы. | 2 | | |
| | 5 | Другие манипуляторные устройства ввода информации. | 2 | | |
| | Практические работы | | 10 | | |
| | 1 | Принцип работы и способы формирования изображения сканером. Моделирование и диагностика неисправностей. | 6 | | |
| | 2 | Исследование работы клавиатуры. Моделирование и диагностика неисправностей Исследование работы манипуляторов. Моделирование и диагностика неисправностей. | 4 | | |
| | | | | | |
| Тема 2.10. Нестандартные периферийные устройства | Содержание | | 6 | 2 | |
| | 1 | Интерфейсы нестандартных периферийных устройств. | 2 | | |
| | 2 | Принцип работы и основные технические характеристики сканеров штрихкодов. Принцип работы и основные технические характеристики манипуляторов тренажеров. | 4 | | |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------|---|
| | | | | |
| Самостоятельная работа | | | 52 | 3 |
| Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств Нестандартные периферийные устройства (работа с дополнительной литературой) | | | | |
| Общий объем времени, отведенного на освоение модуля | | | 594 с учетом консультаций | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебной аудитории для проведения поточных лекций и лаборатории цифровой схемотехники, компьютерных сетей и микропроцессоров.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- персональные компьютеры с программным обеспечением; макетной платы NI ELVIS II+; программа P-CAD; программы Electronics Workbench; программа Multisim; программа AutoCAD.
- учебные стенды Lab view – 15;
- CONNECT YOUR PRINTER hp – 1;
- кондиционер – 1;
- информационный стенд;
- паспорт кабинета;
- УМК, включающий: измерители уровня учебных достижений (контрольные и практические работы), учебные пособия и учебно- методические разработки, дидактические материалы, технологические карты уроков, методические указания по выполнению лабораторных работ;

Технические средства обучения:

- оборудование электропитания;
- серверное оборудование;
- коммутируемое оборудование;
- источники бесперебойного питания;
- принтер лазерный;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Калашников О. Ассемблер — это просто. Учимся программировать. 2 изд.
2. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014 г. , 336 с. ЭБС «Айбукс»/ibooks:
3. Рашич, Андрей Валерьевич, Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс]: онлайн-курс/ А. В. Рашич, П. С. Тетерин, Д. К. Фадеев; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт физики, нанотехнологий и телекоммуникаций. - [Санкт-Петербург, 2017].- Загл. с титул. экрана. - <https://openedu.ru/course/spbstu/CUMICR/>
4. 2.

Дополнительные источники:

5. Пухальский, Г. И. Проектирование микропроцессорных систем [Текст] : учебное пособие для вузов / Г. И. Пухальский. - СПб. : Политехника, 2001. - 544 с. : ил. - Библиогр. : с. 541-542. - ISBN 5-7325-0557-1 : 241.93 р., 169.88 р.—46 .
6. Молодяков, Сергей Александрович (1958-) . ЭВМ и периферийные устройства [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 . Основы организации ЭВМ / С.А. Молодяков ; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 5 Мб) .— СПб., 2012 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный

- доступ из сети Интернет (чтение, печать) .— Текстовый документ. — Adobe Acrobat Reader 7.0 .— <URL:<http://elib.spbstu.ru/dl/2759.pdf>>.
7. Кузин А.В., Жаворонков М.А. «Микропроцессорная техника» учебник –М: «Академия», 2011.---60 Лавровская, Ольга Борисовна. Технические средства информатизации : практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования по направлению подготовки 230000 "Информатика и вычислительная техника", по специальностям 230111 "Компьютерные сети", 230115 "Программирование в компьютерных системах", 230401 "Информационные системы (по отраслям)" / О. Б. Лавровская .— Москва : Академия, 2012 .— 204 [1] с.: ил., табл. ; 22 см .— (Среднее профессиональное образование) (Информатика и вычислительная техника) .— Библиогр.: с. 202-203 .— ISBN 978-5-7695-8428-2.Калашников, Владимир Иванович. Электроника и микропроцессорная техника : учебник для бакалавров по направлению подготовки "Приборостроение" / В. И. Калашников, С. В. Нефедов ; под ред. Г. Г. Раннева .— Москва : Академия, 2012 .— 367, [1] с. : ил., табл. ; 22 см .— (Высшее профессиональное образование : Приборостроение) (Бакалавриат) .— Библиогр.: с. 364-365.---29С.А. Пескова, А.И. Гуров, А.В.Кузин «Центральные и периферийные устройства электронных вычислительных средств» учеб. пособие для студентов высш. учеб. Заведений М.: Радио и связь, 2012
 8. Соломенчук В., Железо ПК 2009, СПб, 2009
 9. В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский «Вычислительные машины, системы и сети» учеб. пособие для студентов высш. учеб. Заведений М.: изд. центр «Академия», 2008
 10. Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин, В.В. Соломенцев «Организация ЭВМ и систем» учеб. пособие для студентов высш. учеб. Заведений М.: изд. центр «Академия», 2007
 11. А.В. Кузин, М.А. Жаворонков «Микропроцессорная техника» Учебник для средн. проф.образования М.: изд. центр «Академия», 2006
 12. Микушин А.В., Занимательно о микроконтроллерах, СПб, 2006
 13. . М.Гук, В. Юров «Процессоры Pentium 4, Athlon и Duron» СПб.:ЗАО «Издательство «Питер», 2003

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для успешного освоения междисциплинарных курсов профессионального модуля «Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования», ему должно предшествовать обучение по междисциплинарным курсам: цифровая схемотехника, проектирование цифровых устройств и дисциплинам: основы электротехники, прикладная электроника, электротехнические измерения, дискретная математика, основы алгоритмизации и программирования.

Обязательной аудиторной нагрузки – 36 академических часов в неделю. При проведении лабораторных занятий группы разбиваются на подгруппы.

Практика по специальности проводится в лабораториях образовательного учреждения. По итогам практики по профилю проводится сдача зачета с выполнением практического задания, за счет часов, отведенных на учебную практику.

Предусмотрены консультации (групповые, индивидуальные) для обучающихся:

По МДК.02.01. - 20 часов;

По МДК.02.02. – 12 часов.

Изучение первого раздела модуля завершается производственной практикой. Аттестация по профессиональному модулю – экзамен (квалификационный).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего инженерного или высшего педагогического образования, соответствующего профилю.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Руководители практики имеют высшее образование, соответствующее профилю модуля, прошедшие стажировку в профильных организациях.

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

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем. | -демонстрация навыков программирования на языке ассемблера для микропроцессорных систем | Экспертная оценка выполнения лабораторной работы |
| Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем. | - изложение методик тестирования -демонстрация умения тестирования и отладки микропроцессорных систем | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике |
| Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств | - изложение основ конфигурирования ПК -изложение классификации периферийных устройств -демонстрация способности конфигурирования ПК и подключения периферийных устройств | Текущий контроль - индивидуальный опрос. Решение ситуационных производственных задач. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении лабораторных работ. |
| Выявлять причины неисправности периферийного оборудования. | -демонстрация навыков использования контрольно-измерительного оборудования -изложение причин неисправностей | Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Текущий контроль - индивидуальный опрос. |

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

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | - демонстрация интереса к будущей профессии Участие в олимпиадах, конференциях по специальности. Портфолио студента. | Итоговый контроль знаний по дисциплинам профессионального цикла. Оценка портфолио. |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; – оценка эффективности и качества выполнения | Текущий контроль знаний. Отчеты, презентации. |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | – безошибочность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ производственной практики. |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - быстрый и точный поиск необходимой информации | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ производственной практики |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности | – решение нетиповых профессиональных задач с использованием различных источников информации; | Текущий контроль знаний – практическая проверка. Тестирование. |
| Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | – соблюдение мер конфиденциальности и информационной безопасности; – использование приемов корректного межличностного общения | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ производственной практики |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | – производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности; | Рубежный контроль знаний – практическая проверка |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | – организация самостоятельных занятий при изучении профессиональных знаний и отечественного и зарубежного опыта. | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной | – анализ и использование инноваций в области профессиональной | Текущий контроль – выявление сформированности |

| | | |
|---------------|---------------|-------------------------------------------------|
| деятельности. | деятельности; | умений самостоятельно вести исследования; |
|---------------|---------------|-------------------------------------------------|