

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума
Ученого совета ННГУ
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.02 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА И
НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Специальность среднего профессионального образования
09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СИСТЕМАМ

Форма обучения
ОЧНАЯ

2022 год

Программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Авторы:

Преподаватель первой категории Е.Н. Гагарина

Преподаватель высшей категории И.В. Гурылева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

Программа согласована:

Начальник отдела информационных технологий и развития

цифровой инфраструктуры администрации Балахнинского

муниципального округа Нижегородской области Р.А. Максимушкин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	2
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

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

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные сети и комплексы (базовой) в части освоения основного вида профессиональной деятельности: «Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования» и соответствующих профессиональных компетенций:

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 профессионального 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 микропроцессорных систем (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 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 (ПУ);

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего — 858 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 392 часа;

самостоятельной работы обучающегося — 196 часов;

производственная практика - 180 часов.

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 и общими 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), 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 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	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 2.4	Раздел 1. Микропроцессорные системы	201	134	60		67			
ПК 2.1-ПК 2.4	Раздел 2. Установка и конфигурирование периферийного оборудования	207	138	50		69			
ПК 2.1-ПК 2.4	Раздел 3. Аппаратно-программные средства разработки компьютерных систем и комплексов	180	120	40		50			
	Учебная практика	90						90	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	180							180
Всего:		858	392	150		152		90	180

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает компьютерное моделирование и практический анализ результатов, проектирование МПС, разработка функциональной схемы.

На проведение практических занятий в форме практической подготовки отводится 105 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических умений/навыков (создание программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем; тестирование и отладка

микропроцессорных систем; применение микропроцессорных систем; установка и конфигурирование микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств; выявление и устранение причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования);

- профессиональных компетенций

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.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
ПМ 02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования			408	
МДК 02. 01. Микропроцессорные системы			134	
Тема 1.1. Основные понятия и положения микропроцессорной системы	Содержание		42	
	1	Введение Причины успеха персональных компьютеров. Принцип открытой архитектуры.	4	2
	2	Основные понятия и определения микропроцессорной системы Основные понятия и определения. Классификация микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров.	6	2
	3	Архитектурные особенности вычислительных систем различных классов Принципы построения ЭВМ. Основные отличительные черты архитектуры современных ЭВМ и первых ЭВМ. Архитектура ПЭВМ. Обобщенная структура ПЭВМ. Системная магистраль. Системная плата: основные модули, их характеристики, разъемы. Основные характеристики ЭВМ. Основные области применения ЭВМ различных классов.	8	2
	4	Функциональная и структурная организация ПК Основные блоки ПК и их назначение. Функциональные характеристики ПК. Логическая схема системной платы. Разновидности системных плат. Микропроцессоры и системные платы. Микропроцессоры: типы и характеристики. Физическая и функциональная структура микропроцессора.	6	2
	5	Возможности и области применения микропроцессоров и микропроцессорных систем Возможности и области применения микропроцессоров и микропроцессорных систем.	2	2
	6	Регистровая структура универсального микропроцессора Основные функциональные регистры. Системные регистры. Регистры отладки и тестирования	2	2
	Лабораторные работы		14	
	1	Формы представления чисел в цифровых устройствах и выполнение арифметических операций	2	
	2	Формы представления чисел в цифровых устройствах и выполнение арифметических операций	2	
	3	Цифровой автомат Милли	2	
	4	Цифровой автомат Мура	2	
	5	Основные блоки ПК. Разновидности системных плат.	2	
	6	Основные блоки ПК. Разновидности системных плат.	2	
	7	Физическая и функциональная структура микропроцессора (МП)	2	
Тема 1.2. Микропроцессорная	Содержание		50	

система	1	Структурная схема МПС Архитектура микропроцессорных систем. Типы микропроцессорных систем	4	2
	2	Функционирование процессора Функции процессора. Методы адресации операндов. Сегментирование памяти. Адресация слов и байтов. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора.	6	2
	3	Функции памяти Буферная память. Кэш – память	4	2
	4	Способы обмена информацией в микропроцессорной системе Режимы работы микропроцессорной системы. Способы обмена информацией в микропроцессорной системе. Организация прерываний в МПС. Организация прямого доступа к памяти.	6	2
	5	Функции устройств ввода/вывода Организация ввода/вывода в микропроцессорной системе. Параллельная передача данных. Синхронный последовательный интерфейс. Асинхронный последовательный интерфейс.	6	2
	Лабораторные работы		24	
	8	Структура МК	2	
	9	Принципы построения МК	2	
	10	Принципы построения МК	2	
	11	Этапы проектирования микропроцессорных систем	2	
	12	Этапы проектирования микропроцессорных систем	2	
	13	Средства разработки микропроцессорных систем	2	
	14	Проектирование МПС. Разработка структурной схемы	2	
	15	Проектирование МПС. Разработка структурной схемы	2	
	16	Проектирование МПС. Разработка функциональной схемы	2	
	17	Проектирование МПС. Разработка функциональной схемы	2	
	18	Программирование циклов и операций ввода-вывода	2	
	19	Линейные программы и ветвления	2	
Тема 1.3. Микроконтроллеры	Содержание		42	
	1	Классификация и структура микроконтроллеров Процессорное ядро микроконтроллеров. Структура процессорного ядра МК. Система команд процессора МК. Схема синхронизации МК	4	2
	2	Память программ и данных МК Классификация систем памяти. Память данных. Построение модуля ПЗУ. Построение модуля ОЗУ статического типа. Построение модуля ОЗУ динамического типа. Принцип организации кэш памяти.	4	2
	3	Стек МК Принципы организации стековой памяти	2	2
	4	Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем Порты ввода/вывода. Таймеры и процессоры событий. Модуль прерываний МК.		2
	5	Вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера Минимизация энергопотребления в системах на основе МК. Тактовые генераторы МК.	6	2

		Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК. Схема формирования сигнала сброса МК. Блок детектирования пониженного питания. Сторожевой таймер. Модули последовательного ввода/вывода. Модули аналогового ввода/вывода.		
	6	Разработка микропроцессорной системы на основе микроконтроллера Основные этапы разработки. Средства проектирования микропроцессорных контроллеров. Языки программирования для микроконтроллеров. Разработка и отладка аппаратных средств. Методы и средства совместной отладки аппаратных и программных средств	4	2
		Лабораторные работы	22	
	20	Построение модуля ПЗУ	2	
	21	Построение модуля ОЗУ статического типа.	2	
	22	Построение модуля ОЗУ динамического типа	2	
	23	УМК – принцип действия, основные режимы работы	2	
	24	Основные команды микропроцессора	2	
	25	Основные команды микропроцессора	2	
	26	Методы адресации	2	
	27	Изучение подсистемы оперативной памяти ПК с КЭШем	2	
	28	Приемы программирования	2	
	29	Приемы программирования	2	
	30	Приемы программирования	2	
		Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 02. 01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Составление опорных конспектов по заданным темам. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Доклады: - Команды обращения к устройствам ввода- вывода - Выбор уровня прерываний, маскирование сигналов прерывания - Интерфейсы магистрально-модульных микропроцессорных систем. - Каналы ввода-вывода данных. - Соотношение программных и аппаратных средств - Понятия многомашиной системы. - Системы телеобработки. - Классификация вычислительных систем по способу обработки. - Эволюция вычислительных систем. - Основные проблемы построения сетей 2 Проработка конспектов 3 Изучение информационно-справочной литературы 4 Ознакомление с технической литературой 5 Проработка подшивки журналов «Мир ПК», «Компьютер Пресс», «Радио мир» за текущий год. 6 Выполнение индивидуальных практических заданий	45	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
МДК 02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования				
Введение	Содержание		2	
	1	Обзор развития периферийных устройств вычислительной техники		2
Раздел 1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ ВТ			26	
Тема 1.1. Классификация периферийных устройств	Содержание		2	
	1	Периферийные устройства: назначение и классификация. Общие принципы построения периферийных устройств вычислительной техники.		1
	Лабораторные работы		8	
	1	Исследование структуры персонального компьютера		
	2	Сборка системного блока персонального компьютера		
Тема 1.2. Организация системы ввода-вывода информации	Содержание		2	
	1	Организация системы ввода-вывода информации. Понятие интерфейса. Унифицированные интерфейсы. Классификация интерфейсов. Архитектура шины и ее основные характеристики.		2
Тема 1.3. Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств ПК	Содержание		4	
	1	Аппаратные средства поддержки работы периферийных устройств: контроллеры, адаптеры, мосты		2
	2	Программная поддержка работы периферийных устройств ПК. Прямой доступ к памяти. Прерывания. Драйверы. Спецификация P&P.		2
Тема 1.4. Интерфейсы и шины	Содержание		6	
	1	Интерфейсные подключения периферийных устройств ПК. Внутренние интерфейсы: ISA, EISA, PCI, AGP. Назначение и технические характеристики. Структура разъемов шин. Подключение карт расширения.		2
	2	Интерфейсы периферийных устройств: IDE/ATA, SCSI. Назначение и технические характеристики. Структура разъемов шин. Подключение дисководов, приводов CD и DVD дисков.		2
	3	Внешние интерфейсы: RS-232, LPT, USB, Fire Wire. Назначение и технические характеристики. Структура разъемов шин.		2
	Лабораторные работы		4	
	1	Аппаратные интерфейсы внешних запоминающих устройств		
Раздел 2. ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА			110	

Тема 2.1. Внешние запоминающие устройства	Содержание		14	
	1	Назначение и классификация внешних запоминающих устройств. Накопители на гибких магнитных дисках: принцип действия, основные компоненты, технические характеристики. Подключение накопителей. Логическая структура дискет.		2
	2	Накопители на жестких магнитных дисках (НЖМД): принцип работы, форм-факторы, типы. Конструкция и основные узлы НЖМД. Основные характеристики. Режимы работы. Контроллеры и подключение НЖМД. Современные модели накопителей. Логическая структура жесткого диска. Форматирование магнитных дисков. Утилиты обслуживания жестких магнитных дисков.		2
	3	Приводы CD-R (RW), DVD-R (RW): принципы работы, конструкция и основные компоненты, технические характеристики. Организация данных на диске. Режимы записи. Характеристики компакт-дисков.		2
	4	Магнитооптические накопители: принципы работы, конструкция и основные компоненты, технические характеристики. Логическая структура и формат магнитооптических дисков.		2
	5	Накопители на магнитных лентах. Принцип размещения информации на магнитных лентах. Конструкции лентопротяжных механизмов. Структура данных на МЛ. Устройства записи-считывания информации с МЛ. Картриджи с магнитными лентами. Современные модели стримеров.		2
	6	Внешние устройства хранения информации: флэш-накопители, ZIP-накопители и др. Принцип работы, основные технические характеристики.		2
	Лабораторные работы		6	
	1	Накопители на гибких магнитных дисках		
	2	Накопители на жестких магнитных дисках		
	3	Устройства чтения и записи компакт-дисков		
Тема 2.2. Видеоподсистемы	Содержание		14	
	1	Мониторы на основе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ): основные принципы работы, типы ЭЛТ, конструкция, технические характеристики мониторов. Стандарты TCO. Обзоры основных моделей.		2
	2	Жидкокристаллические мониторы. Принцип действия и технологии ЖК-монитора. Контроллер ЖК-экрана. Технические характеристики ЖК-мониторов. Сравнительный анализ ЖК-мониторов и мониторов на основе ЭЛТ. Обзор основных моделей.		2
	3	Плоскопанельные мониторы: плазменные дисплеи, электролюминесцентные мониторы, мониторы электростатической эмиссии, органические светодиодные мониторы. Принцип действия, основные преимущества и недостатки.		2
	4	Видеоадаптеры: назначение, функции и типы. Режимы работы и характеристики видеоадаптеров, их основные компоненты и характеристики. Выбор видеоадаптера.		2
	5	Устройства захвата и ввода-вывода видеосигнала: основные компоненты и характеристики. Линейный и нелинейный монтаж: функции, средства сжатия. Интерфейс DirectX. Программное обеспечения аппаратных средств ввода-вывода видеосигнала.		2
	6	Мультимедийные проекторы: принцип действия и классификация. Принципиальные схемы TFT-проекторов, полисиликоновых проекторов, D-ILA, DMD/DLP-проекторов. Их достоинства и недостатки. Принцип действия 3D-проекторов. Основные характеристики мультимедийных проекторов.		2

	Лабораторные работы		12	
	1	Подключение мониторов		
	2	Установка видеокарты		
	3	Работа с видеоподсистемой ПК		
	4	Подключение и работа с мультимедийными проекторами.		
Тема 2.3. Звуковоспроизводящие системы	Содержание		2	2
	1	Основные компоненты звуковой подсистемы ПК. Принципы обработки звуковой информации. Принцип работы и технические характеристики звуковых карт и акустических систем. Спецификации звуковых систем. Программное обеспечение. Форматы звуковых файлов. Средства распознавания речи.		
	Лабораторные работы		8	
	1	Подключение звуковой подсистемы		
	2	Работа с аудиоподсистемой ПК		
	3	Работа с программным обеспечением записи и воспроизведения звуковых файлов		
Тема 2.4. Устройства вывода информации на печать	Содержание		16	
	1	Общие характеристики устройств вывода на печать. Классификация печатающих устройств. Принтеры ударного типа: принцип действия, механические узлы, особенности работы, технические характеристики, правила эксплуатации. Основные современные модели.		2
	2	Струйные принтеры: принципы работы, основные узлы, особенности работы, основные параметры, правила эксплуатации. Основные современные модели.		2
	3	Лазерные принтеры: принцип действия, функциональная схема, особенности работы, основные параметры. Язык управления принтером. Правила эксплуатации. Основные современные модели.		2
	4	Плоттеры: назначение, принцип действия, классификация. Конструктивные особенности и основные технические характеристики плоттеров.		2
	5	Специализированные устройства печати: термические, светодиодные, сублимационные. Принцип работы, основные узлы, основные параметры.		2
	6	Подключение и установка печатающих устройств. Настройка параметров работы принтеров. Замена картриджей. Себестоимость печати.		2
	Лабораторные работы		12	
	1	Подключение и установка принтеров. Настройка параметров работы принтеров		
	2	Матричные принтеры		
	3	Струйные принтеры		
	4	Лазерные принтеры		
	5	Плоттеры		
	6	Копировальные аппараты		
Тема 2.5. Сканеры	Содержание		6	2
	1	Классификация сканеров. Принцип работы и способы формирования изображения. Основные узлы. Кинематический механизм. Технические характеристики сканеров. Программный интерфейс, программное обеспечение. Особенности применения. Обзор основных современных моделей.		
	Лабораторные работы		4	
	1	Подключение и установка сканеров. Настройка параметров работы сканера		

	2	Сканер. Программа оптического распознавания		
Тема 2.6. Цифровые фото- и видеокамеры	Содержание		2	
	1	Классификация цифровых фотокамер. Принцип работы и способы формирования изображения. Технические характеристики. Программный интерфейс, программное обеспечение. Обзор основных современных моделей.		2
	Лабораторные работы		2	
	1	Подключение и работа с цифровой фотокамерой		
Тема 2.7. Манипуляторные устройства вывода информации	Содержание		6	
	1	Клавиатура: принцип действия, конструктивные исполнения. Подключение клавиатуры. Драйвер клавиатуры. Настройка параметров работы клавиатуры.		2
	2	Оптико-механические манипуляторы. Мышь: принципы действия, способы подключения, основные характеристики. Принципиальные схемы оптико-механической и оптической мыши. Драйвер мыши. Особенности инфракрасной и радиомыши. Настройка параметров работы мыши.		2
	3	Другие манипуляторные устройства ввода информации: джойстик, трекбол, дигитайзер. Их назначение, принцип действия, основные особенности, подключение.		2
	Лабораторные работы		4	
	1	Конструкция и параметры работы мыши		
	2	Конструкция и параметры работы клавиатуры		
Тема 2.8. Нестандартные периферийные устройства	Содержание		2	
	1	Интерфейсы нестандартных периферийных устройств. Комбинированные периферийные устройства ПК. Принцип работы и основные технические характеристики карманных ПК и смартфонов. Обзор основных моделей.		2
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 02. 02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Составление опорных конспектов по заданным темам. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <ol style="list-style-type: none"> Программная поддержка работы периферийных устройств. Схема передачи байта информации от прикладной программы на ПУ Структура шины ПК. Основные характеристики шины. Стандарты шин ПК: ISA, EISA, VESA, PCI, AGP, USB, IEEE, SCSI; архитектура шин. Последовательный и параллельный порты. Механизмы периферийных устройств: виды, назначение, принципы работы Назначение, элементы рабочей поверхности дисков форматов CD и DVD, варианты исполнения DVD-дисков Конструктивные исполнения клавиатур Трекбол, джойстик – назначение, виды, отличия Назначение, использование, состав, виды дигитайзеров Конструктивные схемы плоттеров, классы, отличительные особенности Проработка опорных конспектов Изучение информационно-справочной литературы 			57	

11. Проработка подшивки журналов «Мир ПК», «Компьютер Пресс», «Радио мир» за текущий год. 12. Ознакомление с технической литературой Выполнение индивидуальных практических заданий		
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> – Запись информации на различные носители; – Использование программных средств технического обслуживания жесткого диска; – Подключение и установка режимов работы мониторов; – Конфигурирование видеоадаптеров; – Подключение и настройка звуковых подсистем ПК; – Запись звуковых файлов; – Подключение и установка принтеров; – Настройка параметров работы принтеров; – Подключение и установка сканеров; – Работа с программным обеспечением сканера; – Подключение и установка цифровых фото- и видеокамер; – Работа с программным обеспечением цифровых фото- и видеокамер; – Подключение нестандартных периферийных устройств к ПК. – Выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления; – Подготавливать компьютерную систему к работе; – Проводить установку и настройку компьютерных систем; 	90	
Итого 498		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 02. 03 Аппаратно-программные средства разработки компьютерных систем и комплексов		120	
Тема 1.1. Инструментальные средства разработки компьютерных систем	Содержание	16	
	1 Введение Содержание дисциплины и ее задачи. Связь с другими электронно-вычислительными дисциплинами. Значение дисциплины для процесса освоения основной профессиональной программы по специальности	2	1
	2 Системное программное обеспечение Понятие системное программное обеспечение. Виды системного обеспечения. Назначения	8	2

		системного программного обеспечения. Требования, предъявляемые к системному программному обеспечению. Программное обеспечение компьютера		
	3	Прикладное программное обеспечение Понятие прикладного программного обеспечения. Классификация прикладных программ. Виды, назначение прикладного программного обеспечения.	6	2
Тема 1.2. Пакеты прикладных программ для автоматизации производства компьютерных систем	Содержание		64	
	1	Пакет прикладных программ Paint. Net Назначение прикладной программы Paint. Net. Основные функции. Панель инструментов. Работа с фильтрами и слоями. Сохранение документа. Подготовка к печати.	8	2
	Лабораторные работы		12	
	1	Изучение основного меню программы и панели инструментов Photoshop	2	
	2	Работа со слоями Paint. Net	2	
	3	Работа с фильтрами Paint. Net	2	
	4	Создание коллажа Paint. Net	2	
	5	Сохранение и печать документа Paint. Net	2	
	6	Зачетная работа по Paint. Net	2	
	2	Пакет прикладных программ КОМПАС-3D Назначение прикладной программы КОМПАС-3D. Основные функции. Установка библиотек компонентов электрической схемы. Создание электрической схемы. Подготовка и вывод электрической схемы на печатное устройство.	8	2
	Лабораторные работы		12	
	7	Изучение меню и основных функций прикладной программы КОМПАС-3D	2	
	8	Установка библиотек корпусов компонентов КОМПАС-3D	2	
	9	Создание электрической схемы в программе КОМПАС-3D	2	
	10	Создание электрической схемы в программе КОМПАС-3D	2	
	11	Создание электрической схемы в программе КОМПАС-3D	2	
	12	Подготовка и вывод электрической схемы на печатное устройство	2	
	3	Пакет прикладных программ DipTrace Назначение прикладной программы DipTrace. Основные функции. Установка библиотек компонентов для печатной платы. Виды трассировки. Подготовка и вывод печатной платы на печатное устройство	8	
	Лабораторные работы		16	
	13	Знакомство с управляющей оболочкой DipTrace	2	
	14	Составление списка электрических связей	2	
	15	Составление списка электрических связей	2	
	16	Установка библиотек корпусов компонентов DipTrace	2	
	17	Установка навесных элементов DipTrace	2	
	18	Установка навесных элементов DipTrace	2	
	19	Трассировка соединений	2	
	20	Подготовка и вывод печатной платы на печать	2	
Тема 1.3. Аппаратные системы	Содержание		10	
	1	Аппаратные системы	10	2

		Понятие системы. Понятие аппаратной системы. Эксплуатационные, конструктивно-технологические, экономические, художественно-эстетические требования, предъявляемые к аппаратным средствам. Понятие конструирования и конструкции аппаратного средства. Работы, входящие в процесс конструирования аппаратных средств. Этапы конструирования и производства аппаратных средств.		
Тема 1.4. Автоматизация проектирования компьютерных систем	Содержание		30	
	1	Автоматизированные системы для производства компьютерных систем Причины автоматизации производства компьютерных систем. Виды автоматизированных систем.	4	2
	2	Основные построения САПР компьютерных систем Необходимость создания САПР. Принципы создания САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР. Процесс проектирования (стадии).	8	2
	3	Техническое обеспечение САПР. Организация технических средств САПР. Режимы работы КТС САПР. Технические средства машинной графики. Вычислительные сети САПР.	10	2
	4	Принципы организации САПР с элементами искусственного интеллекта. Анализ современных требований к САПР. Архитектура интеллектуальных САПР.	8	2
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 04. 01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Составление опорных конспектов по заданным темам. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Доклады: - Аппаратное средство - Необходимость дефрагментации диска - Пакеты прикладных программ - Обеспечение САПР - Назначение, возможности прикладной программы КОМПАС -3D - Назначение, возможности прикладной программы DipTrace - Современные прикладные программы обработки изображения Paint. Net - Изучение электрической схемы для проектирования в программе DipTrace 2 Проработка конспектов 3 Изучение информационно-справочной литературы 4 Ознакомление с технической литературой 5 Выполнение индивидуальных практических заданий			50	
Учебная практика - изучение операционной системы - особенности работы в Paint.Net - особенности работы в КОМПАС - особенности работы в DipTrace				

Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - разработка печатных плат - проектирование электрических схем - работа с прикладными программами изображения - проектирование печатных плат изделия в программе DipTrace		

По окончании данного модуля проводится экзамен квалификационный.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие Лаборатории электронной техники, микропроцессоров и микропроцессорных систем, электротехнических измерений, дистанционных обучающих технологий.

Оборудование учебных лабораторий:

- компьютерный стол, проектор
- компьютерный стол для преподавателя;
- компьютерные столы для обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- 1 Макет «Картридж струйного принтера»
- 2 Макет «Монитор»
- 3 Макет «Системный блок»
- 4 Клавиатура
- 5 Мышь
- 6 Сканер
- 7 Принтер струйный
- 8 Принтер матричный
- 9 Печатающее устройство
- 10 НЖМД 3.5"
- 11 НЖМД 5.25"
- 12 Системная плата
- 13 НГМД 3.5"
- 14 НГМД 5.25"
- 15 Видеоадаптер
- 16 Блок питания
- 17 Модуль памяти ОЗУ
- 19 CD-ROM
- 20 Макет «Устройство монитора»
- 21 Картридж лазерного принтера
- 22 Дискеты: 3.5";5.25";8"
- 23 Дискета 5.25"

24 Дискета 8"

25 Набор интерфейсов

26 Плакаты по темам:

Раздел 1. «Микропроцессорные системы»

- Логическая схема системной платы
- Рабочий цикл процессора
- Форматы команд
- Блок схема устройства ПК
- ЗУ устройства
- Функциональная схема УУ
- Функциональная схема АЛУ
- Связь ПК с ПУ
- Арифметические операции в 16-ричной системе счисления
- Структурная схема микроконтроллера
- Флаги микропроцессора
- Структурная схема 8-разрядного микропроцессора
- Упрощенная схема процессора
- Классификация ЭВМ
- Типы

Раздел 2. «Установка и конфигурирование периферийного оборудования»

- Принципиальная схема опτικο-механической мыши;
- Принципиальная схема клавиатуры
- Устройство дисковод
- Методы печати струйных принтеров
- Устройство ЭЛТ
- Устройство ЖК-дисплеев
- Принципиальная схема лазерного принтера

Реализация программы модуля рекомендуется проводить производственную практику по окончании всего курса модуля.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов, необходимых для освоения профессионального модуля

Основная литература:

1. Хартов В.Я. Микропроцессорные системы: Учебное пособие. М.: «Академия», 2017. 308с.
2. Сидоров В.Д. Аппаратное обеспечение ЭВМ: учебник. М.: «Академия», 2017. 336с.
3. Сенкевич А.В. Архитектура аппаратных средств: учебник. М.: Академия, 2017. 240с.

Дополнительная литература:

1. Иванов В.Н. Электроника и микропроцессорная техника: учебник. М.: Академия, 2017. 288с.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ «Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования» производится в соответствии с утвержденным учебным планом по специальности 09.02.01 - Компьютерные системы и комплексы и календарным графиком.

Условия проведения занятий:

При организации учебных занятий в целях реализации компетентностного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения (деловые и ролевые игры, разбора конкретных ситуаций и т.п.), партнерские взаимоотношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению.

**Активные и интерактивные формы проведения занятий
По МДК 02.01 «Микропроцессорные системы»**

Темы занятий	Формы проведения занятий
Тема 1.1. Основные понятия и положения микропроцессорной системы	терминологический диктант
Тема 1.2. Микропроцессорная система	мультимедиа-презентации
Тема 1.3. Микроконтроллеры	мультимедиа-презентации

**Активные и интерактивные методы и формы проведения занятий
по МДК 02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования**

Темы занятий	Методы и формы проведения занятий
Тема 1.1. Классификация периферийных устройств	Контекстно- профессиональные лекции Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
Тема 1.2. Организация системы ввода-вывода информации	Контекстно- профессиональные лекции Мультимедиа - презентации Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
Тема 1.3. Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств ПК	Контекстно- профессиональные лекции Исследовательский метод Метод групповой работы Мультимедиа - презентации Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
Тема 1.4. Интерфейсы и шины	Контекстно- профессиональные лекции Исследовательский метод Метод групповой работы Мультимедиа - презентации Компьютерное моделирование и практическое

	ский анализ результатов
Тема 2.1. Внешние запоминающие устройства	Контекстно- профессиональные лекции Исследовательский метод Метод групповой работы Мультимедиа - презентации Компьютерное моделирование и практический анализ результатов

Активные и интерактивные методы и формы проведения занятий
по МДК 02.03. Аппаратно-программные средства разработки
компьютерных систем и комплексов

Тема занятия	Вид занятий
Тема 1.1 Инструментальные средства разработки компьютерных систем	Метод РКМЧП Кластер Ключевые слова Зигзаг
Тема 1.2 Пакеты прикладных программ для автоматизации производства компьютерных систем	Метод РКМЧП Бортовой журнал Рабочая тетрадь Работа в малых группах Работа в экспертных группах Бортовой журнал Зигзаг Кубик
Тема 1.3. Аппаратные системы	Метод РКМЧП Кубик Инсерт
Тема 1.4. Автоматизация проектирования компьютерных систем	Метод РКМЧП Кластер Инсерт Зигзаг Кубик

Производственная практика проводится в организациях и профильных предприятиях, по результатам которой обучающиеся предоставляют отчет, производственную характеристику. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Дисциплины и модули, предшествующие освоению данного модуля:

1. Информационные технологии;
2. Операционные системы и среды;
3. Дискретная математика
4. Основы алгоритмизации и программирования;
5. Проектирование цифровых устройств

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

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

Педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера производственного обучения: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, с обязательным прохождением стажировок не реже одного раза в 3 года, опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы, является обязательным. К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных организаций.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, учебной практики, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем	Создание программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем	Выполнение индивидуального задания в форме отчета
ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем	Умение производить тестирование и отладку микропроцессорных систем	лабораторная работа, самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания
ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств	Выполнение установки и конфигурирования персональных компьютеров и подключение периферийных устройств	лабораторная работа, тестирование. Выполнение индивидуального задания
ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.	Определение причины неисправности периферийного оборудования.	лабораторная работа, самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания. Экзамен по модулю

По окончании данного модуля проводится экзамен квалификационный.

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК2 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;	
ОК3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	– безошибочность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач;	
ОК4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– быстрый и точный поиск необходимой информации;	
ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	– решение нетиповых профессиональных задач с использованием различных источников информации;	
ОК6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– соблюдение мер конфиденциальности и информационной безопасности; – использование приемов корректного межличностного общения;	
ОК7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	– производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности;	

ОК8 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;	
ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ и использование инноваций в области профессиональной деятельности;	

Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий