**ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**Разработка компьютерных систем и комплексов**

**(углубленная ПОДГОТОВКА)**

2019

Программа профессионального модуля ПМ 04 Разработка компьютерных систем и комплексов входит в состав основной профессиональной образовательной программы, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы по программе углубленной подготовки

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования» (ОГБПОУ СмолАПО)

Разработчики:

Кириллова Марина Александровна, преподаватель ОГБПОУ СмолАПО Ромашкова Ирина Александровна, преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Абкин Дмитрий Дамирович, преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

# Согласовано с работодателями

# Утверждена Научно-методическим советом ОГБПОУ СмолАПО

# Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# Рассмотрена на заседании кафедры Информационных технологий

# Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | стр.  4 |
| 2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля | 8 |
| 4 условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 22 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) | 25 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 04 Разработка компьютерных систем и комплексов**

**1.1 Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы по программе углубленной подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка компьютерных систем и комплексов** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Участвовать в разработке проектной документации компьютерных систем и комплексов с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности.

2. Участвовать в проектировании, монтаже, эксплуатации и диагностике компьютерных систем и комплексов.

3. Проводить мероприятия по защите информации в компьютерных системах и комплексах.

**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:**

- разработки компьютерных систем и комплексов;

- применение пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности;

- проектирования, монтажа и эксплуатация компьютерных сетей;

- выполнения мероприятий по защите информации в компьютерных системах, комплексах и сетях;

- технического сопровождения компьютерных систем и комплексов в процессе их эксплуатации;

- применения источников питания в компьютерных системах и комплексах;

**уметь***:*

- участвовать в разработке проектной документации с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности;

- осуществлять техническое сопровождение компьютерных систем и комплексов в процессе их эксплуатации;

- участвовать в проектировании, монтаже, эксплуатации и диагностики компьютерных сетей;

- использовать различные технические средства в процессе обработки, хранения и передачи информации;

- проводить оценку эффективности системы защиты информации;

- осуществлять техническое сопровождение компьютерных систем и комплексов;

- анализировать технические параметры и характеристики первичных и вторичных источников питания;

- организовывать питание и защиту электронных устройств;

- организовывать качественное и бесперебойное питание информационных систем без утечки информации;

- анализировать схемы реальных источников питания других видов электронной аппаратуры;

**знать***:*

- типовой состав и принципы работы пакетов прикладных программ для компьютерных систем и комплексов, их применение в сфере профессиональной деятельности;

- типы сетей, серверов и сетевую топологию;

- типы передачи данных, стандартные стеки коммуникационных протоколов;

- установку и конфигурирование сетевого оборудования;

- основы проектирования и монтажа локальных вычислительных сетей;

- принципы построения телекоммуникационных вычислительных систем;

- методы и средства обеспечения информационной безопасности;

- защиту от несанкционированного доступа, основные принципы защиты информации;

- технические методы и средства защиты информации;

- правила применения, эксплуатации и обслуживания технических средств защиты информации;

- особенности, параметры и метрики предоставления услуги и технической поддержки;

- технические вопросы, связанные с эксплуатацией компьютерных систем и комплексов;

- первичные и вторичные источники питания;

- принципы действия трансформаторов, выпрямителей переменного тока, сглаживающих фильтров, стабилизаторов;

- правила безопасности при организации электропитания объектов;

- возможности утечки информации по цепям питания и заземления, возможности противодействия ей;

- сетевые фильтры и источники бесперебойного питания;

- гальванические и нетрадиционные источники питания;

- схемотехнические особенности источников питания компьютерных систем и комплексов.

**1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 882 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 738 часов/20,5 зачетных единиц, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 492 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 246 часов;

- практики по профилю специальности – 144 часа.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Разработка компьютерных систем и комплексов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |
| ПК 4.1. | Участвовать в разработке проектной документации компьютерных систем и комплексов с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности. |
| ПК 4.2. | Участвовать в проектировании, монтаже, эксплуатации и диагностике компьютерных систем и комплексов. |
| ПК 4.3. | Проводить мероприятия по защите информации в компьютерных системах и комплексах. |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | | **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 4.1** | | **МДК 04.01 Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов** | **114** | **76** | 28 | **-** | **38** |  | | **-** | **-** |
| **ПК 4.2** | | **МДК 04.02 Компьютерные и телекоммуникационные сети** | **242** | **162** | 64 |  | **80** |  | |  |  |
| **ПК 4.3** | | **МДК 04.03 Технические методы и средства защиты информации** | **192** | **128** | 48 |  | **64** |  | |  |  |
| **ПК 4.3** | | **МДК 04.04 Программно-аппаратные средства защиты информации** | **190** | **126** | 48 |  | **64** |  | |  |  |
|  | | **Производственная практика, (по профилю специальности)**, часов | **144** |  | | | | | | | **144** |
| **Всего:** | | | **882** | **492** | **188** | - | **246** | | - | **-** | **144** |

# **3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Разработка компьютерных систем и комплексов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 04.01. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов** | | | |  |  |
| **Раздел 1 Стандарты процесса проектирования. Логическое проектирование** | | | | **8** |  |
| Тема 1.1. Основные стандарты процесса разработки компьютерных систем. | | **Содержание** | | **2** |  |
| 1 | Порядок разработки и требования к содержанию и документам разработки программ. | 2 | 2 |
| 2 | Документы международного и государственного стандарта, определяющие состав разработки. RUP. |
| Тема 1.2. Логическое проектирование. | | **Содержание** | | **6** |  |
| 1 | Методы и инструменты логического проектирования. | 6 | 2 |
| 2 | UML. Описание функциональности разработки. |
| 3 | Создание модели процессов в BPwin. |
| 4 | Построение диаграммы классов. Методы, технологии, инструменты. |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела**   1. Подготовка доклада. 2. Составление опорного конспекта, тезисов. 3. Написание рефератов. 4. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet. | | | | 8 |  |
| **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**   1. История развития инструментальных средств разработки компьютерных систем и комплексов. 2. Стандарты информационной безопасности. 3. Инструменты и технологии для выполнения работ - MS Visio, MS Net. 4. Методика и инструменты Coad. | | | |  |
| **Раздел 2 Программно-технические комплексы** | | | | **12** |  |
| Тема 2.1. Общая характеристика программно-технических комплексов | | **Содержание** | | **4** |  |
| 1 | Состав ПТК | 4 | 2 |
| 2 | Функции и технические средства уровней ПТК |
| 3 | Сетевые интерфейсы взаимодействия ПТК |
| Тема 2.2. Программируемые промышленные контроллеры | | **Содержание** | | **6** |  |
| 1 | Место и функции ПРК в сфере ВТ | 6 | 2 |
| 2 | Классификация и основные характеристики программируемых контроллеров |
| 3 | Устройства сопряжения с объектом |
| 4 | Ввод и вывод сигналов и данных в ПРК |
| Тема 2.3. Средства разработки и реализации ПТК | | **Содержание** | | **2** |  |
| 1 | Средства разработки и реализации ПТК нижнего уровня системы | 2 | 2 |
| 2 | Средства разработки и реализации ПТК верхнего уровня системы |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела**   1. Подготовка доклада. 2. Составление опорного конспекта, тезисов. 3. Написание рефератов. 4. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet | | | | 8 |  |
| **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**   1. Современные SCADA-системы 2. Локальные вычислительные сети 3. Архитектура программно-технического комплекса на примере ПТК КОНТАР 4. Специфика логико-вычислительного ядра ПРК 5. Область применение ПТК 6. Гальванические источники питания | | | |  |
| **Раздел 3 Основы конструирования и производства компьютерных систем и комплексов** | | | | **14** |  |
| Тема 3.1. Основные классы задач в области конструирования и производства компьютерных систем | | **Содержание** | | **4** |  |
| 1 | Аппаратно-программная система | 4 | 2 |
| 2 | Конструирование компьютерных систем и комплексов. |
| 3 | Производство компьютерных систем. |
| 4 | Моделирование предметной области. |
| 5 | Модель функционирования аппаратно-программной системы. |
| Тема 3.2. Пакеты прикладных программ для разработки компьютерных систем и комплексов. | | **Содержание** | | **4** |  |
| 1 | Классификация пакетов прикладных программ для разработки компьютерных систем | 4 | 2 |
| 2 | Требования к аппаратным средствам |
| 3 | Принципы работы пакетов прикладных программ |
| Тема 3.3. Назначение, функции пакетов прикладных программ для разработки компьютерных систем и комплексов. | | **Содержание** | | **6** |  |
| 1 | Назначение пакетов прикладных программ для разработки компьютерных систем и комплексов. | 6 | 2 |
| 2 | Функции пакетов прикладных программ для разработки компьютерных систем |
| 3 | Процесс разработки компьютерных систем и комплексов. |
| 4 | Автоматизация процесса разработки компьютерных систем и комплексов. |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела**   1. Подготовка доклада. 2. Составление опорного конспекта, тезисов. 3. Написание рефератов. 4. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet | | | | 10 |  |
| **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**   1. Структурное моделирование 2. Информационное моделирование 3. Объектно-ориентированное моделирование 4. Технология хранилищ данных | | | |  |
| **Раздел 4 Разработка аппаратно-программных систем в системе LabVIEW** | | | | **42** |  |
| Тема 4.1. Программная среда LabVIEW | | **Содержание** | | **14** |  |
| 1 | Модули и библиотеки среды LabVIEW | 4 | 3 |
| **Лабораторные работы:** | | 10 | 3 |
| 1 | Изучение модулей и библиотек программной среды LabVIEW |
| 2 | Конфигурирование аппаратуры в среде Windows |
| 3 | Создание иконки и формирование соединительной панели в среде LabVIEW |
| 4 | Создание виртуального прибора с использованием структур и узла формул |
| 5 | Использование массивов и кластеров при проектировании виртуального прибора |
| 6 | Программирование звуковой карты в системе LabVIEW |
| 7 | Разработка модели цифрового термометра |
| 8 | Моделирование физических процессов в среде LabVIEW. |
| Тема 4.2 Цифровая обработка и генерация сигналов в среде LabVIEW | | **Содержание** | | **6** |
| 1 | Основные сведения о обработке сигналов. Фильтрация сигналов | 2 | 3 |
| **Лабораторные работы:** | | 4 |  |
| 1 | Фильтрация сигналов во временной области |
| 2 | Фильтрация сигналов в частотной области |
| 3 | Исследование основных функций генерации сигналов |
| Тема 4.3 Автоматизация процессов измерения, контроля и управления. Программные средства ввода-вывода данных | | **Содержание** | | **12** |
| 1 | Автоматизация процессов измерения, контроля и управления. Основные понятия | 4 | 3 |
| 2 | Ввод аналоговых сигналов в компьютерные системы |
| **Лабораторные работы:** | | 8 |  |
| 1 | Моделирование процесса сопряжения АЦП с ПК |
| 2 | Моделирование датчиков измерительных систем. |
| 3 | Моделирование устройств согласования. |
| 4 | Моделирование процесса сопряжения ЦАП с ПК |
| Тема 4.4. Источники питания в программно-технических комплексах | | **Содержание** | | **10** |
| 1 | Первичные и вторичные источники питания | 4 | 3 |
| 2 | Принципы действия трансформаторов, выпрямителей переменного тока, сглаживающих фильтров, стабилизаторов напряжения и тока линейного и импульсного типов |
| **Лабораторные работы:** | | 6 |  |
| 1 | Способы подключения источников сигналов к измерительным системам |
| 2 | Измерение постоянного напряжения с помощью автономных измерительных приборов |
| 3 | Моделирование основной и резервной системы питания компьютерного комплекса |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела**   1. Подготовка доклада. 2. Составление опорного конспекта, тезисов. 3. Написание рефератов. 4. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet 5. Работа с компьютерными программами | | | 12 |  |
| **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**   1. Оценка параметров многоканальных измерительных систем 2. Микропроцессорное управление 3. Обзор устройств и систем ввода-вывода фирму National Instruments 4. Устройства сбора данных | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МДК.04.02** **Компьютерные и телекоммуникационные сети** | | | | | **98\64** |  |
| Тема 1  Базовые понятия сетевых технологий | **Содержание** | | | | 8 | 3 |
| 1 | | | История компьютерных сетей |
| 2 | | | Использование компьютерных сетей |
| 3 | | | Основные понятия в области компьютерных сетей |
| 4 | | | Классификация компьютерных сетей |
| 5 | | | Взаимодействие компьютеров в сети |
| **Практическая работа** | | | | 8 |  |
| 1 | | | Изучение программных средств тестирования параметров соединения в компьютерных сетях и проверки настройки протокола TCP/IP |
| 2 | | | Настройка общего доступа к сетевым ресурсам |
| 3 | | | Подключение к локальной сети. Установка и настройка сетевой карты. Настройка сетевых  протоколов |
| 4 | | | Подключение и настройка модема. Изучение программного обеспечения поддержки модемной связи |
| Тема 2  Модели сетевого взаимодействия | **Содержание** | | | | 10 | 2 |
| 1 | | | Модель OSI |
| 2 | | | Уровни модели OSI. Взаимодействие между уровнями. Описание уровней модели OSI |
| 3 | | | Модель и стек протоколов TCP/IP. Описание уровней модели TCP/IP |
| **Практическая работа** | | | | 10 |  |
| 1 | | | Построение одноранговой сети |
| 2 | | | Создание подключения типа «компьютер-компьютер» |
| 3 | | | Создание одноранговой сети с использованием коммутатора |
| 4 | | | IP-адресация. Определение адреса сети, широковещательного адреса и количества узлов  по заданному IP-адресу и маске подсети |
| 5 | | | Формирование подсетей с использованием масок переменной длины |
| Тема 3  Физический уровень модели OSI | **Содержание** | | | | 30 | 3 |
| 1 | | | Понятие линии и канала связи |
| 2 | | | Сигналы |
| 3 | | | Основные характеристики канала связи |
| 4 | | | Методы совместного использования среды передачи канала связи |
| 5 | | | Модуляция и кодирование сигналов |
| 6 | | | Стандарты кабелей |
| 7 | | | Электрическая проводка |
| 8 | | | Беспроводная среда передачи |
| **Практическая работа** | | | | 14 |  |
| 1 | | | Изучение элементов кабельной системы. Обжим UTP-кабеля разъемами RJ-45 |
| 2 | | | Изучение волоконно-оптического кабеля |
| 3 | | | Расчет кабельной сети |
| 4 | | | Создание беспроводной сети. Создание беспроводной сети в режиме Ad-Hoc. Изучить Web-интерфейс точки доступа DAP-2310 |
| 5 | | | Создание беспроводной сети в режиме Ad-Hoc при помощи службы «Беспроводная настройка» ОС Windows XP |
| 6 | | | Создание беспроводной сети в режиме Ad-Hoc при помощи утилиты  D-Link Connection Manager |
| 7 | | | Создание беспроводной сети в режиме инфраструктуры |
| Тема 4  Топологии компьютерных сетей | **Содержание** | | | | 10 | 3 |
| 1 | | | Понятие топологии сети |
| 2 | | | Сетевое оборудование в топологии. Средства управления сетевыми устройствами |
| 3 | | | Обзор сетевых топологий |
| **Практическая работа** | | | | 4 |  |
| 1 | | | Разработка топологии сети небольшого предприятия |
| Тема 5  Канальный уровень модели OSI | **Содержание** | | | | 20 | 2 |
| 1 | | | Методы коммутации |
| 2 | | | Сетевые протоколы и методы коммутации |
| 3 | | | Протоколы канального уровня |
| 4 | | | Протоколы локальных сетей |
| 5 | | | Технологии локальных сетей |
| 6 | | | Технология Ethernet |
| 7 | | | Физический уровень технологии Ethernet |
| **Практическая работа** | | | | 20 |  |
| 1 | | | Адресация канального уровня. MAC-адреса |
| 2 | | | Анализ сетевого трафика при помощи программы Wireshark, исследование структуры кадра |
| 3 | | | Установка и настройка протокола IPv6 на рабочей станции |
| 4 | | | Подключение к точке доступа через Web-интерфейс с помощью IPv6-адреса |
| 5 | | | Изучение принципа работы протокола ARP |
| 6 | | | Организация межсетевого взаимодействия с помощью маршрутизатора DIR-615 |
| 7 | | | Обеспечение доступа из внешней сети к FTP-серверу, который находится во внутренней сети |
| 8 | | | Динамическое распределение IP-адресов по протоколу DHCP |
| Тема 6  Технологии коммутации | | **Содержание** | | | 20 | 1 |
| 1 | Методы коммутации | |
| 2 | Технологии коммутации и модель OSI | |
| 3 | Программное обеспечение коммутаторов | |
| 4 | Протокол Spanning Tree Protocol (STP) | |
| 5 | Виртуальные локальные сети (VLAN) | |
| **Практическая работа** | | | 8 |  |
| 1 | Создание коммутируемой сети. Управление коммутатором через Web-интерфейс и  изучение таблицы коммутации | |
| 2 | Логическая сегментация сети с помощью технологии VLAN на основе портов (Port-Based VLAN) | |
| 3 | Итоговая работа | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.04**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Составление опорных конспектов. 4. Составление таблиц и схем для систематизации учебного материала. 5. Подготовка сообщений. 6. Написание докладов. 7. Выполнение тестовых заданий | | | | | **80** |  |
| **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  Основные проблемы и перспективы развития компьютерных сетей.  Методы кодирования данных.  Сравнительный анализ стандартов технологии Ethernet.  Современные технологии беспроводных сетей.  Протоколы прикладного уровня.  Методы и алгоритмы маршрутизации.  Адресация в IP-сетях. | | | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МДК.04.03. Технические методы и средства защиты информации** | | | | | | |  | |  | |
| **Раздел 1 Основы информационной безопасности** | | | | | | | **32** | |  | |
| Тема 1.1  Сущность и понятие информационной безопасности | | | **Содержание** | | | | 8 | | 2 | |
| 1 | | Информационная безопасность в системе национальной безопасности Российской Федерации | |
| 2 | | Стандарты и нормативно-методические доку­менты в области обеспечения ИБ. Государст­венная система ИБ | |
| 3 | | Угрозы безопасности информации. Классификация угроз безопасности информации | |
| 4 | | Основные законодательные акты Российской Федерации в области защиты информации. | |
| **Практическая работа** | | | | 4 | |  | |
| 1 | | Национальные интересы РФ в информационной сфере. Угрозы национальным интересам в информационной сфере | |
| 2 | | Основные положения закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» | |
| Тема 1.2  Сущность и понятие защиты информации | | | **Содержание** | | | | 10 | | 3 | |
| 1 | | Цели и задачи защиты информации. | |
| 2 | | Конфиденциальная информация. Классификация конфиденциальной информации по видам тайны и степеням конфиденциальности. Источники и носители информации. | |
| 3 | | Правовые методы защиты информации | |
| 4 | | Организационные методы защиты информации | |
| **Практическая работа** | | | | 10 | |  | |
| 1 | | Законодательная и нормативная база правового регулирования вопросов технической защиты информации | |
| 2 | | Задачи и функции органов по технической защите информации в РФ | |
| 3 | | Лицензирование деятельности в области защиты информации | |
| 4 | | Сертификация средств защиты информации по требованиям безопасности. | |
| 5 | | Классификация объектов защиты. Угрозы несанкционированного доступа к информации. | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела**  - ознакомление с нормативными документами  - составление опорных конспектов  - учебно-исследовательская работа  - составление таблиц и схем для систематизации учебного материала  - подготовка сообщений  - подготовка рефератов  - выполнение тестовых заданий | | | | 16 | |
| **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Основные документы по защите информации  Компьютерные преступления и виды наказаний  Физические средства защиты  Аппаратные средства защиты  Возможные пути несанкционированного доступа к информации | | | |  | |
| **Раздел 2 Методы и средства защиты информации** | | | | | | | **96** | |  | |
| Тема 2.1. Характеристика информации как объекта защиты | | | **Содержание** | | | | 8 | | 2 | |
| 1 | Ви­ды ин­фор­ма­ции, за­щи­щае­мой тех­ни­че­ски­ми сред­ст­ва­ми | | |
| 2 | Де­ма­ски­рую­щие при­зна­ки объ­ек­тов за­щи­ты | | |
| 3 | Ис­точ­ни­ки и но­си­те­ли кон­фи­ден­ци­аль­ной ин­фор­ма­ции | | |
| 4 | Ис­точ­ни­ки опас­ных сиг­на­лов. Побочные электромагнитные излучения | | |
| **Практическая работа** | | | | 2 | |  | |
| 1 | Изучение де­ма­ски­рую­щих при­зна­ков объ­ек­тов за­щи­ты | | |
| Тема 2.2.Тех­ни­че­ские ка­на­лы утеч­ки ин­фор­ма­ции | | | **Содержание** | | | | 12 | | 2 | |
| 1 | Структура, классификация и виды ТКУИ | | |
| 2 | Оп­ти­че­ские ка­на­лы утеч­ки ин­фор­ма­ции | | |
| 3 | Ра­дио­элек­трон­ные ка­на­лы утеч­ки ин­фор­ма­ции | | |
| 4 | Каналы утечки акустической (речевой) информации | | |
| 5 | Ма­те­ри­аль­но-ве­ще­ст­вен­ные ка­на­лы утеч­ки ин­фор­ма­ции | | |
| 6 | ТКУИ, обрабатываемой в КС и передаваемой по каналам связи | | |
| **Практическая работа** | | | | 6 | |  | |
| 1 | Определение ва­ри­ан­тов утеч­ки ин­фор­ма­ции по оп­ти­че­ским ка­на­лам для ти­по­вых кон­тро­ли­руе­мых зон ор­га­ни­за­ции. | | |
| 2 | Изучение характеристик электромагнитных каналов утечки информации | | |
| 3 | Изучение особенностей акустических каналов утечки информации*.* | | |
| Тема 2.3 Методы НСД к информации | | **Содержание** | | | | | 6 | | 3 | |
| 1 | Спо­со­бы не­санк­цио­ни­ро­ван­но­го дос­ту­па к ис­точ­ни­кам ин­фор­ма­ции | | | |
| 2 | Спо­со­бы и сред­ст­ва до­бы­ва­ния ин­фор­ма­ции тех­ни­че­ски­ми сред­ст­ва­ми | | | |
| 3 | Способы и средства перехвата сигналов. Способы и средства подслушивания акустических сигналов. | | | |
| **Практическая работа** | | | | | 2 | |  | |
| 1 | Изучение особенностей и основных характеристик средств перехвата сигналов | | | |
| Тема 2.4 Методы, способы и средства технической защиты информации. | | **Содержание** | | | | | 20 | | 2 | |
| 1 | Обеспечение безопасности объектов | | | |
| 2 | Способы и средства защиты информации от утечки по оптическим каналам | | | |
| 3 | Способы и средства предотвращения утечки информации через побочные электромагнитные излучения и наводки | | | |
| 4 | Способы и средства защиты выделенных помещений от утечки речевой информации по техническим каналам | | | |
| 5 | Методы и средства выявления электронных устройств негласного получения информации | | | |
| 6 | Способы предотвращения утечки информации по материально-вещественному каналу | | | |
| 7 | Средства обеспечения информационной безопасности в компьютерных системах | | | |
| 8 | Безопасность оптоволоконных кабельных систем | | | |
| 9 | Фильтрация информационных сигналов, помехоподавляющие фильтры | | | |
| 10 | Пространственное и линейное зашумление | | | |
| **Практическая работа** | | | | | 16 | | 3 | |
| 1 | Изучение характеристик средства защиты информации от утечки по оптическим каналам | | | |
| 2 | Сетевые помехоподавляющие пассивные фильтры низких и высоких частот | | | |
| 3 | Сетевые пассивные полосно-заграждающие и полосно-пропускающие фильтры | | | |
| 4 | Анализ способов технического закрытия от утечки речевой информации | | | |
| 5 | Изучение принципов работы и основных характеристик обнаружителей электромагнитного поля | | | |
| 6 | Изучение средств обеспечения информационной безопасности в компьютерных системах | | | |
| 7 | Изучение принципа работы локатора нелинейности | | | |
| 8 | Изучение аппаратуры и способов активной защиты помещений от утечек | | | |
| Тема 2.5. Мероприятия по выявлению КУИ. Правила применения, эксплуатации и обслуживания технических средств защиты информации | | **Содержание** | | | | | 6 | | 3 | |
| 1 | Специальные проверки, обследования, исследования | | | |
| 2 | Порядок организации ТЗИ, аттестация объекта информатизации | | | |
| **Практическая работа** | | | | | 2 | | 3 | |
| 1 | Оценивание защищенности информации от утечки по возможным ТКУИ | | | |  | |
| Тема 2.6  Криптографические методы защиты информации | | | **Содержание** | | | | 10 | | 3 | |
| 1 | | Методы криптографического преобразования информации | |
| 2 | | Шифрование. Основные понятия | |
| 3 | | Методы шифрования с симметричным ключом | |
| 4 | | Системы шифрования с открытым ключом | |
| 5 | | Стандарты шифрования | |
| **Практическая работа** | | | | 6 | |  | |
| 1 | | Стойкость алгоритмов шифрования | |
| 2 | | Электронная подпись | |
|  | | | **Самостоятельная работа при изучении раздела**  - ознакомление с нормативными документами  - составление опорных конспектов  - учебно-исследовательская работа  - составление таблиц и схем для систематизации учебного материала  - подготовка сообщений  - подготовка рефератов  - выполнение тестовых заданий | | | | **48** | |
|  | | | **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Возможные пути несанкционированного доступа к информации  Повышение надежности компьютерных систем  Математические и методические средства защиты  Эффективные меры безопасности  Основные принципы построения систем безопасности  Методы перехвата и навязывания информации  Симметричные алгоритмы шифрования  Типы алгоритмов шифрования  Особенности применения криптографических методов | | | |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МДК.04.04 Программно-аппаратные средства защиты информации** | | | |  | |  | |
| Тема 1 Введение | **Содержание** | | | | **4** | | 2 |
| 1 | | Основные подходы к обеспечению безопасности компьютерных систем | |  | |
| 2 | | Основные методы и средства защиты информации | |
| 3 | | Основные понятия и определения программно-аппаратных методов и средств защиты информации | |
| Тема 2 Методы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях | **Содержание** | | | | **48** | | 2 |
| 1 | | Способы несанкционированного доступа к информации и защиты от него в компьютерных системах | | 32 | |
| 2 | | Способы идентификации и аутентификации субъектов компьютерных систем | |
| 3 | | Аутентификация пользователей при локальном и удаленном доступе к компьютерным системам | |
| 4 | | Симметричные методы аутентификации. Несимметричные методы аутентификации субъекта. | |
| 5 | | Дискреционное, мандатное и ролевое разграничение доступа к объектам компьютерных систем | |
| 6 | | Способы фиксации факта доступа. Контроль и управление доступом средствами операционной системы. | |
| 7 | | Аудит событий безопасности в компьютерных системах | |
| 8 | | Построение аппаратных компонентов криптозащиты данных. Защита файлов от изменения. | |
| 9 | | Электронная цифровая подпись. | |
| 10 | | Применение межсетевых экранов для организации виртуальных корпоративных сетей. | |
| 11 | | Критерии оценки межсетевых экранов. Построение  защищенных виртуальных сетей. | |
| 10 | | Методы и средства защиты информации в сети Интернет | |
| **Практическая работа** | | | | 16 | |  |
| 1 | | Изучение системы защиты информации от несанкционированного доступа «Страж NT» | |
| 2 | | Изучение системы защиты информации «Secret NET 5.0-C» | |
| 3 | | Установка и настройка электронного идентификатора Rutoken | |
| 4 | | Создание на компьютере защищенных дисков для безопасного хранения конфиденциальной информации с помощью комплекса «Secret Disk» | |
| 5 | | Изучение средства защиты программных продуктов от несанкционированного использования HASP SRM | |
| 6 | | Принципы построения VPN сети (VipNet) | |
| 7 | | Принципы защиты отдельных сервисов с помощью туннелирования трафика (ZeBeDee) | |
| 8 | | Установка и настройка биометрического сканера и мыши | |
| Тема 3 Средства защиты информации в операционных системах | **Содержание** | | | | **32** | | 3 |
| 1 | Файловая система - как основа подсистемы защиты. | | | 14 | |
| 2 | Архитектура подсистемы безопасности операционной системы Windows | | |
| 3 | Разграничение прав пользователей операционной системы Windows | | |
| 4 | Разграничение доступа к объектам в операционной системе Windows | | |
| 5 | Аудит событий безопасности в операционной системе Windows | | |
| 6 | Разграничение прав пользователей и доступа к файлам в операционных системах семейства Unix | | |
| 7 | Аудит событий безопасности в операционных системах семейства Unix | | |
| **Практическая работа** | | | | 18 | |  |
| 1 | Управление дисками из командной строки | | |
| 2 | Разграничение доступа в Windows. Конфигурирование полномочий доступа к файловой системе Windows | | |
| 3 | Аудит в Windows. Планирование и настройка политики аудита ресурсов и событий | | |
| 4 | Настройка аудита объектов Windows XP Professional. Управление журналом безопасности | | |
| 5 | Работа с реестром Windows | | |
| 6 | Принципы защиты файерволом типа 3+ (Kerio PF) | | |
| 7 | Настройка межсетевых экранов для организационной защиты ВС | | |
| 8 | Изучение прав доступа к файлам в операционной системе UNIX | | |
| 9 | Аудит доступа к файлам и системных событий в Linux | | |
| Тема 4 Методы и средства защиты от вредоносных программ и несанкционированного копирования информации | **Содержание** | | | | **42** | | 3 |
| 1 | Необходимые и достаточные условия недопущения разрушающего воздействия. | | | 28 | |
| 2 | Типичные предпосылки к внедрению компьютерных вирусов. | | |
| 3 | Вредоносные программы и их классификация | | |
| 4 | Методы обнаружения и удаления вредоносных программ | | |
| 5 | Принципы построения системы защиты от копирования | | |
| 6 | Методы защиты от копирования инсталляционных дисков | | |
| 7 | Методы настройки устанавливаемого программного обеспечения на характеристики компьютера | | |
| 8 | Методы защиты программ от изучения | | |
| 9 | Гарантированное удаление данных | | |
| 10 | Основные направления и перспективы развития методов и средств ПА защиты информации при передаче конфиденциальной информации по каналам связи. | | |
| **Практическая работа** | | | | 14 | |  |
| 1 | Изучение основных признаков присутствия на ПК вредоносных программ | | |
| 2 | Установка и настройка антивирусных программ. Изучение принципов диагностики антивирусной защиты | | |
| 3 | Защита информации в компьютерной системе от случайных угроз | | |
| 4 | Настройка параметров безопасности подключения к Интернет | | |
| 5 | Защита программного обеспечения от несанкционированного распространения с использованием программно-аппаратного комплекса Guardant | | |
| 6 | Принципы защиты программно-аппаратным комплексом Dallas Lock | | |
| 7 | Освоение принципов документального оформления структуры и работы защищенных ресурсов (Digital Security Office) | | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ.04**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Составление опорных конспектов. 4. Составление таблиц и схем для систематизации учебного материала. 5. Подготовка сообщений. 6. Написание докладов. 7. Выполнение тестовых заданий. | | | | | **64** | |  |
| **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Сравнительный анализ схемы разграничения доступа в операционных системах Windows и Unix  Сравнительный анализ схемы аутентификации в операционных системах Windows и Unix  Идентификация и аутентификация в базах данных  Инсталляция и настройка системы защиты различных версий Linux  Аудит и восстановление паролей в Windows. | | | | |  |
| **Виды работ по практике по профилю специальности**  Участие в разработке компьютерных систем и комплексов;  Участие в проектировании, монтаже и эксплуатации компьютерных сетей;  Участие в разработке и выполнении мероприятий по защите информации в компьютерных системах, комплексах и сетях;  Участие и организация технического сопровождения компьютерных систем и комплексов в процессе их эксплуатации. | | | | | **144** | |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# **4. условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Проектирования цифровых устройств», лабораторий: «Компьютерных сетей и телекоммуникаций», «Цифровой схемотехники», «Информационных систем», «Информационной безопасности», «Интернет – технологий», «Дистанционных обучающих технологий».

Оборудование учебных кабинетов и лабораторий:

посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; рабочие программы по МДК, методическая литература; комплект учебной литературы по МДК; электронные учебные издания; электронные симуляторы; демонстрационные печатные пособия; экранно-звуковые пособия; электронное сопровождение учебных занятий; дидактический материал по темам; контрольно-измерительные материалы; компьютерные тестовые программы; компьютеры с лицензионным программным обеспечением, принтер, сканеры, телевизор, локальная сеть, комплект учебно-методической документации.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Новожилов Е. О., Новожилов О. П. Компьютерные сети. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. -М.: Академия, 2014.

**Дополнительные источники:**

1. Технические средства и методы защиты информации. Учебное пособие для вузов/А.П. Зайцев, А.А. Шелупанов, Р.В. Мещеряков и др., под редакцией А.П. Зайцева и А.А. Шелупанова. – 4-е изд., испр. И доп. – М.: Горячая линия–Телеком, 2012. – 616 с.
2. Хореев П.Б. Программно-аппаратная защита информации: учебн. пособие для вузов по специальности «Информационная безопасность», «Информатика и вычислительная техника» / П.Б. Хореев. – М.: ФОРУМ, 2011. – 351 с.
3. Защита информации в персональном компьютере: учебное пособие/ Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: ФОРУМ, 2012, 368 с.

**Интернет-ресурсы:**

[http://www. techno.edu.ru/](http://www.ecsocman.edu.ru/)

http:// [www.itsecurity.ru](http://www.itsecurity.ru/)/

# **Общие требования к организации образовательного процесса**

Программа профессионального модуля **ПМ.04** **Разработка компьютерных систем и комплексов** реализуется в течение 3-х семестров.

Освоению данного модуля предшествует изучение дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического, математического и естественнонаучного, общепрофессионального циклов, таких как*:* «Информатика и ИКТ», «Физика», «Основы электротехники», «Прикладная электроника», «Электротехнические измерения», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Источники питания компьютерных систем и комплексов», «Электронно-вычислительные машины и периферийные устройства», и профессионального модуля ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.

# В процессе обучения студентов основными формами являются: аудиторные занятия, включающие лекции, лабораторные работы и практические занятия, а так же самостоятельная работа обучающегося. Тематика лекций и практических занятий соответствует содержанию программы профессионального модуля.

# Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) является освоение междисциплинарных курсов в рамках профессионального модуля.

# **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу**:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее инженерное образование, соответствующее профилю модуля.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Прохождение стажировки на промышленных предприятиях и производственно-коммерческих организациях не реже 1 раза в 3 года.

# **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** |
| ПК 4.1. Участвовать в разработке проектной документации компьютерных систем и комплексов с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности | - выполнение требований нормативно-технической  документации  - разработка проектной документации  с использованием современных пакетов прикладных  программ в сфере профессиональной деятельности | **Входной контроль**:  - тестирование  **Текущий контроль:**  - устный и письменный опрос;  *-* тестирование по темам МДК; - практические работы по темам МДК;  - выполнение рефератов, докладов;  - участие в исследовательской, творческой работе;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы; - защита практических и лабораторных работ;  **Итоговый контроль**:  Экзамен по МДК 04.02  Комплексный дифференцированный зачет по МДК 04.03 и МДК 04.04  Дифференцированный зачет по МДК 04.01  и практике по профилю специальности.  Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.  Проверка сформированности компетенций и готовности к выполнению вида профессиональной деятельности |
| ПК 4.2 Участвовать в проектировании, монтаже, эксплуатации и диагностике компьютерных систем и комплексов | - обоснование выбора схемотехнического решения компьютерного комплекса;  - профилактика средств вычислительной техники;  - выполнение сервисного обслуживания средств вычислительной техники;  -разработка рекомендаций по организации обслуживания компьютерных систем и комплексов;  - проведение исследований работ цифровых  устройств и проверка их на работоспособность;  - разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции |
| ПК 4.3. Проводить мероприятия по защите информации в компьютерных системах и комплексах | -анализ системы защиты информации в компьютерных системах;  - модернизация системы защиты информации;  - использование средств защиты данных от разрушающих программных воздействий компьютерных вирусов;  - организация защиты информации в вычислительных сетях. |

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** |
| ОК 1. 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 |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Использование рациональных методов и способов выполнения профессиональных задач в области технического обслуживания СВТ. Оценка эффективности и качества выполнения; |
| ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях | Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки компьютерных систем и комплексов |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Эффективный поиск необходимой информации Использование различных источников, включая электронные |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Применение современных информационных технологий для решения профессиональных задач |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения |
| ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий | Самоанализ и коррекция результатов собственной работы и работы подразделения |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля |
| ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. | Анализ инноваций в области информационных технологий |
| ОК 10. Исполнять воинскую  обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | Готовность к исполнению воинской обязанности с учетом полученных профессиональных навыков. |

1. [↑](#footnote-ref-1)