

 Программа составлена председателем МЦК в сфере компьютерных систем и металлообработки Смирновым Евгением Анатольевичем. Программа содержит паспорт программы учебной практики, структуру практики и её содержание.

**1.Паспорт программы учебной практики**

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики (далее Программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в части освоения следующих видов деятельности:

* проектирование цифровых систем;
* проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов;
* техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов;
* выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования.

 Специалист по компьютерным системам должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

 ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

## ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

## ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

## ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Специалист по компьютерным системам должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности

**Проектирование цифровых систем:**

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.

ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.

**Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов:**

ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.

ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.

ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.

ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.

ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости).

**Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов:**

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.

**Разработка компьютерных систем и комплексов:**

**Выполнение работ по профессии Наладчик аппаратного и программного обеспечения:**

ПК 4.1 Вводить средства вычислительной техники в эксплуатацию.

ПК 4.2 Диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои аппаратного обеспечения средств вычислительной техники.

ПК 4.3 Заменять расходные материалы,вычислительной и оргтехники.

ПК 4.4 Устанавливать операционные системы на персональных компьютерах и серверах, а также производить настройку интерфейса пользователя.

ПК 4.5 Администрировать операционные системы персональных компьютеров и серверов.

ПК 4.6 Устанавливать и настраивать работу периферийных устройств и оборудования.

ПК 4.7 Устанавливать и настраивать прикладное программное обеспечение персональных компьютеров и серверов.

ПК 4.8 Диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои операционной системы и прикладного программного обеспечения.

#  Цели и задачи

ПМ. 01 Проектирование цифровых систем

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**Иметь практический опыт:**

* выявления первоначальных требований заказчика; информирования заказчика о возможностях типовых устройств;
* определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика;
* разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;
* моделирования цифровых устройств в специализированных программах;
* создания принципиальных схем в специализированных программах;
* создания рисунков печатных плат в специализированных программах;
* проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;
* монтажа печатных плат макетов устройств; выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;
* внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;
* формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов;
* разработки мастер-модели; выбора тестовых воздействий;
* тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; выбор режимов для отладки;
* проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний.

**Уметь:**

* применять методы анализа требований;
* применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы;
* применять системы автоматизированного проектирования; осуществлять компьютерное моделирование цифровых
* устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;
* оформлять результаты тестирования цифровых устройств; применять рекомендуемые нормативные и руководящие
* материалы на разрабатываемую техническую документацию; пользоваться стандартным программным обеспечением
* при оформлении документации;
* разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов;
* применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации;
* использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации;
* работать в средах моделирования цифровых устройств и систем;
* выполнять тестирование прототипов.

**Знать:**

* основные параметры и условия эксплуатации систем; особенности построения, применения и подключения
* основных типов цифровых устройств;
* электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;
* технические характеристики типовых цифровых устройств;
* особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;
* основы электротехники и силовой электроники; полупроводниковой электроники;
* основы цифровой схемотехники; основы аналоговой схемотехники; основы микропроцессоров;
* основные понятия теории автоматического управления; номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов:
* назначения, типы, характеристики;
* типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов;
* типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств;
* специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;
* основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии;
* электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;
* виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства;
* основные требования Единой системы конструкторской
* документации (далее - ЕСКД);
* правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию;
* специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них;
* прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них;
* технические характеристики типовых цифровых устройств;
* особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;
* среды моделирования цифровых устройств и систем; методы построения компьютерных моделей цифровых
* устройств;
* методы обеспечения качества на этапе проектирования; требования охраны труда, пожарной, промышленной,
* экологической безопасности и электробезопасности.

# ПМ. 02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

# В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**Иметь практический опыт:**

* иметь практический опыт составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;
* разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;
* оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач;
* создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями);
* оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств;
* приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;
* структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;
* комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;
* анализа и проверки исходного программного кода; отладки программного кода на уровне программных модулей;
* подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;
* регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий;
* слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода;
* сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий;
* выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт;
* подключения программного продукта к компонентам внешней среды;
* проверки работоспособности выпусков программного продукта;
* внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных;
* разработки и документирования программных интерфейсов; разработки процедур сборки модулей и компонент рограммного обеспечения;
* разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения;
* разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных;
* подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;
* тестирования и верификации управляющих программ; оформления отчетов о тестировании;
* запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;
* контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения;
* настройки установленного прикладного программного обеспечения;
* обновления установленного прикладного программного обеспечения.

**Уметь**:

* использовать методы и приемы формализации задач; использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;
* использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;
* применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;
* применять выбранные языки программирования для написания программного кода;
* использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;
* использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры;
* применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;
* применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ;
* выявлять ошибки в программном коде;
* применять методы и приемы отладки программного кода; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;
* применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
* документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;
* проводить оценку работоспособности программного продукта;
* создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных;
* использовать выбранную систему контроля версий; выполнять действия, соответствующие установленному
* регламенту используемой системы контроля версий; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения,
* записи технологических журналов;
* применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
* документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;
* создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных;
* выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт;
* производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;
* писать программный код процедур интеграции программных модулей;
* использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;
* применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов;
* разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения;
* разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;
* подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;
* выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам;
* соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации- производителя;
* идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.

**Знать**:

* методы и приемы формализации и алгоритмизации задач;
* языки формализации функциональных спецификаций; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов;
* алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения;
* синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;
* методологии разработки программного обеспечения; методологии и технологии проектирования и использования баз данных;
* технологии программирования;
* особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;
* компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними;
* инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ;
* методы повышения читаемости программного кода; системы кодировки символов, форматы хранения исходных
* текстов программ;
* нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;
* методы и приемы отладки программного кода;
* типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений; способы использования технологических журналов,
* форматы и типы записей журналов;
* современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
* сообщения о состоянии аппаратных средств; методы и средства верификации работоспособности
* выпусков программных продуктов;
* языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур;
* возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств;
* установленный регламент использования системы контроля версий;
* методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент;
* интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения;
* интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения;
* методы и средства миграции и преобразования данных; методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;
* правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных;
* требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных;
* основные понятия в области качества программных продуктов;
* лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения;
* типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения;
* основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;
* принципы организации, состав и схемы работы операционных систем;
* стандарты информационного взаимодействия систем.

# ПМ. 03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**Иметь практический опыт:**

* иметь практический опыт применения руководств по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* применения инструкций по монтажу, сборке и регулировке сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* тестирования работы сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* ведения отчетной документации по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* регулировки сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* диагностики технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; консервации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* подготовки к транспортированию сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* составления и оформления заявок на поставку запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонтных работ сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* диагностирования неисправностей в работе сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* устранения неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* проведения измерений в электронных устройствах; демонтажа и монтажа компонентов на печатных платах;
* регулировки электронных устройств; проверки функционирования сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов после проведения ремонтных работ;
* подготовки отчетной документации по результатам ремонта сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры;
* выявления возможных причин неисправностей на основании обращений клиентов, переданных от работников консультационной поддержки;
* разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения;
* разработки процедуры сбора диагностических данных; разработки процедуры измерения требуемых характеристик программного обеспечения;
* оценки соответствия программного обеспечения требуемым характеристикам;
* проверки работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных;
* сбора и анализа полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения;
* оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач.

**Уметь:**

* составлять ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* производить замену элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* использовать монтажное оборудование; использовать измерительное оборудование; составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов;
* проводить диагностику цифровых устройств компьютерных систем и комплексов в том числе с применением специализированных программных средств;
* настраивать прикладное и системное программное обеспечение, необходимое для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;
* составлять краткое техническое описание решений проблемных ситуаций;
* обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;
* выявлять причины повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах;
* применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения;
* интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы и др.);
* анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения;
* документировать результаты проверки работоспособности программного обеспечения.

**Знать:**

* теория и практика эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* виды и содержание эксплуатационных документов; способы тестирования сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* способы регулировки сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* условия хранения сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* методы консервации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* способы подготовки к транспортированию сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* методы измерений;
* методы регулировки электронных устройств; методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники; принципы работы, устройство, технические возможности измерительных устройств в объеме выполняемых работ;
* принципы работы, устройство, технические возможности средств диагностики технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* условия хранения запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонта сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* виды брака и способы его предупреждения; порядок проведения рекламационной работы; методы диагностирования и устранения
* неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования;
* технические характеристики устройств компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;
* особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов;
* основные методы диагностики;
* основные аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов;
* возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей;
* применение сервисных средств и встроенных тест- программ;
* инструкции по установке и компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;
* структуры и содержание руководств пользователя и руководств по техническому обслуживанию / конфигурированию, предоставленных разработчиками поддерживаемых компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;
* приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов;
* основы электротехнических измерений;
* опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ, правила производственной санитарии требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
* основы построения компьютерных сетей; методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения; основные виды диагностических данных и способы их представления;
* типовые метрики программного обеспечения; основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения;
* методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения;
* внутренние нормативные документы, регламентирующие порядок документирования результатов проверки работоспособности программного обеспечения.

# ПМ. 04 Выполнение работ по профессии Наладчик аппаратного и программного обеспечения

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**Иметь практический опыт:**

* ввода средств вычислительной техники и компьютерной оргтехники в эксплуатацию на рабочем месте пользователей;
* диагностики работоспособности и устранения простейших неполадок и сбоев в работе вычислительной техники и компьютерной оргтехники;
* замены расходных материалов и быстро изнашиваемых частей аппаратного обеспечения на аналогичные или совместимые;
* установки операционных систем на персональных компьютерах и серверах;
* администрирования операционных систем персональных компьютеров и серверов;
* установки и настройки параметров функционирования периферийных устройств и оборудования;
* установки и настройки прикладного программного обеспечения персональных компьютеров и серверов;
* диагностики работоспособности и устранения неполадок и сбоев операционной системы и прикладного программного обеспечения.

**Уметь:**

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования оптимальную для решения задач пользователя;

- собирать и разбирать на основные компоненты (блоки) персональные компьютеры, серверы, периферийные устройства, оборудование и компьютерную оргтехнику;

- подключать кабельную систему персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования и компьютерной оргтехники;

- настраивать параметры функционирования аппаратного обеспечения;

- диагностировать работоспособность аппаратного обеспечения;

- устранять неполадки и сбои в работе аппаратного обеспечения;

- заменять неработоспособные компоненты аппаратного обеспечения на аналогичные или совместимые;

- заменять расходные материалы и быстро изнашиваемые части аппаратного обеспечения на аналогичные или совместимые;

- направлять аппаратное обеспечение на ремонт в специализированные сервисные центры;

- вести отчетную и техническую документацию;

- тестировать устройства внешней памяти, записывать технические характеристики;

- подключать устройства внешней памяти персонального компьютера;

- подключать печатающие устройства, проверять их работоспособность;

- тестировать и настраивать принтеры и копировальную технику;

- техническое обслуживание картриджей лазерных принтеров;

- заменять изнашиваемые части копировальной техники;

- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;

- устанавливать и администрировать операционные системы на персональных компьютерах и серверах, а также производить настройку интерфейса пользователя;

- оценивать производительность вычислительной системы;

- управлять файлами данных на локальных, съемных запоминающих устройствах, а также на дисках локальной компьютерной сети и в Интернете;

- осуществлять навигацию по веб-ресурсам Интернета с помощью программы веб-браузера;

- осуществлять поиск, сортировку и анализ информации с помощью поисковых интернет-сайтов;

- устанавливать и настраивать параметры функционирования периферийных устройств и оборудования;

- устанавливать и настраивать прикладное программное обеспечение персональных компьютеров и серверов;

- осуществлять резервное копирование и восстановление данных;

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои операционной системы и прикладного программного обеспечения;

- вести отчетную и техническую документацию;

**Знать:**

- классификацию видов и архитектуру персональных компьютеров и серверов;

- устройство персонального компьютера и серверов, их основные блоки, функции и технические характеристики;

- назначение разделов и основные установки BIOS персонального компьютера и серверов;

- виды и назначение периферийных устройств, их устройство и принцип действия, интерфейсы подключения и правила эксплуатации;

- нормативные документы по установке, эксплуатации и охране труда при работе с персональным компьютером, серверами, периферийным оборудованием и компьютерной оргтехникой;

- методики диагностики конфликтов и неисправностей компонентов аппаратного обеспечения;

- способы устранения неполадок и сбоев аппаратного обеспечения;

- методы замены неработоспособных компонентов аппаратного обеспечения;

- состав процедуры гарантийного ремонта аппаратного обеспечения в специализированных сервисных центрах;

- - виды памяти, внешняя память, размещение файлов на жестком диске, накопители на CD/DVD/BR-дисках;

- - печатающие устройства и оргтехника;

- архитектуру, состав, функции и классификацию операционных систем персонального компьютера и серверов;

- классификацию прикладного программного обеспечения персонального компьютера и серверов;

- назначение, разновидности и функциональные возможности программ администрирования операционной системы персональных компьютеров и серверов;

- принципы лицензирования и модели распространения операционных систем и прикладного программного обеспечения для персональных компьютеров и серверов;

- виды и характеристики носителей информации, файловые системы, форматы представления данных;

- порядок установки и настройки прикладного программного обеспечения на персональные компьютеры и серверы;

- основные виды угроз информационной безопасности и средства защиты информации;

- принципы антивирусной защиты персонального компьютера и серверов.

# Результаты освоения программы практики

Результатом освоения программы является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности:

* проектирование цифровых систем;
* проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов;
* техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов;
* выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования.

# Структура и содержание программы практики

# 3.1 Структура программы практики

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Курс** | **Семестр** | **Наименования профессионального модуля** | **Наименования профессионального модуля****и его разделов** | **Часов по модулю** | **Всего часов** | **Количество недель** |
| 2 | 1 | ПМ. 03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов | МДК. 03.01 Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьтерных систем и комплексов | 18 | 36 | 1 |
| МДК. 03.02 Настроика и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов | 18 |
| 2 | 2 | ПМ. 03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов | МДК. 03.01 Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьтерных систем и комплексов | 18 | 72 | 2 |
| МДК. 03.02 Настроика и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов | 18 |
| ПМ. 04 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования | МДК 04.01 Аппаратное обеспечение профессиональных компьютеров и серверов | 18 |
| МДК 04.02 Установка и обслуживание программного обеспечения | 18 |
| 3 | 1 | ПМ. 01 Проектирование цифровых систем | МДК. 01.01 Основы проектирования цифровой техники | 36 | 72 | 2 |
| МДК. 01.02 Разработка и прототипирование цифровых систем | 36 |
| 3 | 2 | ПМ. 01 Проектирование цифровых систем | МДК. 01.01 Основы проектирования цифровой техники | 18 | 72 | 2 |
| МДК. 01.02 Разработка и прототипирование цифровых систем | 18 |
| ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов | МДК. 02.01 Микропроцессорные системы  | 9 |
| МДК. 02.02 Программирование микроконтроллеров | 9 |
| МДК. 02.03 Разработка прикладных приложений | 9 |
| МДК. 02.04 Системы управления базами данных | 9 |
| 4 | 1 | ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов | МДК. 02.01 Микропроцессорные системы  | 9 | 36 | 1 |
| МДК. 02.02 Программирование микроконтроллеров | 9 |
| МДК. 02.03 Разработка прикладных приложений | 9 |
| МДК. 02.04 Системы управления базами данных | 9 |

# Содержание обучения по практике

|  |  |
| --- | --- |
| **Профессиональный модуль** | **Виды работ** |
| ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ | * анализ требований технического задания;
* применение рекомендуемых нормативных и руководящих материалов на -разрабатываемые цифровые системы;
* использование систем автоматизированного проектирования в процессе выполнения индивидуальных заданий;
* компьютерное моделирование цифровых устройств в заданной среде;
* оформление результатов тестирования цифровых устройств;
* разработка и оформление отдельных технических документов с применением стандартного программного обеспечения, прикладных программ и шаблонов;
* тестирование прототипов разрабатываемых устройств.
 |
| ПМ02. ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНЫХСИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ | * формализация и составление алгоритмов поставленных задач;
* графическое отображение алгоритмов с помощью соответствующих программ;
* применение стандартных алгоритмов в соответствующих областях;
* программирование на предложенных языках в выбранных средах программирования;
* применение систем управления базами данных;
* использование возможности технической и/или программной архитектуры;
* оформление программного кода в соответствии с нормативными документами;
* применение инструментария для создания и актуализации исходных текстов программ, выявления ошибок и отладки
* программного кода;
* интерпретация сообщений об ошибках, предупреждениях, записях технологических журналов;
* оптимизация программного кода;
* документирование произведенных действий, выявленных проблем и способов их устранения;
* оценка работоспособности программного продукта;
* создание резервных копий программ и данных, восстановление, обеспечение целостности программного продукта и данных;
* сохранение программных модулей и документации в системе контроля версий в соответствии с регламентом используемой системы контроля версий;
* выполнять сборку программных модулей и компонент в программный продукт;
* настройка параметров программного продукта и запуск процедур сборки;
* разработка кода процедур интеграции программных модулей в выбранной среде программирования;
* развертывание программного обеспечения, миграция и преобразование данных, создание программных интерфейсов;
* разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности программного обеспечения;
* разработка процедур генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;
* подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;
* проверка соответствия требований заказчиков к существующим продуктам
* установка и контроль установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;
* идентификация инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения, принятие решения по изменению процедуры установки.
 |
| ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КОМПЬЮТЕРНЫХСИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ | * составление ведомостей комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* составление ремонтных ведомостей и рекламационных актов, необходимых для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов;
* краткое техническое описание решений проблемных ситуаций;
* диагностика и устранение неисправностей, в том числе – с применением специализированного оборудования;
* замена элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
* диагностика цифровых устройств компьютерных систем и комплексов, в том числе - с применением специализированных программных средств;
* настройка программного обеспечения, необходимого для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;
* выявление причин повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах;
* проверка работоспособности программного обеспечения;
* интерпретация диагностических данных (журналы, протоколы и др.);
* анализ значения полученных характеристик программного обеспечения;
* −документирование результатов проверки работоспособности программного обеспечения.
 |
| ПМ 04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ НАЛАДЧИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  | * выполнение действий для снижения вредного воздействия пользователя на персональный компьютер.
* расконсервация и установка оборудования.
* проведение организационных работ для установки персонального компьютера.
* самостоятельная организация рабочего места наладчика аппаратного и программного обеспечения.
* выбор расположение монитора и системного блока в зависимости от имеющегося свободного рабочего пространства, взаимная ориентация их.
* соединение и подключение монитора, системного блока и клавиатуры.
* регулирование положения и режимов работы монитора с учетом норм и правил.
* выбор места расположения клавиатуры и обеспечение правильного положение рук на ней.
* установка периферийных устройств с изучением правил подключения принтера, сканера, акустических колонок, модема и др.
* изучение и соблюдение техники безопасности при работе с компьютером и его периферией.
* выполнение работ по распечатке, копированию и тиражированию документов на принтере и других периферийных устройствах вывода.
* подключение и применение правил эксплуатации процессора, материнской платы, видеокарты, сетевой,
* звуковой карты оперативной памяти, НЖМГ, оптических приводов персонального компьютера.
* настройка BIOS. Работа с жестким диском.
* сборка системного блока.
* подключение и настройка устройств компьютера.
* подключение кабельной системы персонального компьютера, периферийного и мультимедийного оборудования.
* настройка параметров функционирования персонального компьютера, периферийного и мультимедийного оборудования.
* сборка и разборка на отдельные аппаратные части внешних устройств: привода, жесткого диска, клавиатуры, мыши, принтера.
* проведение регламентных профилактических работ рассмотренных внешних устройств.
* выполнение работ по хранению информации на внешних носителях (запись на компакт – диски, flash –накопители, жесткие диски).
* техническое обслуживание клавиатуры, мыши, принтера, системного блока и оргтехники.
* изучение и эксплуатация на учебной практике диагностических программ: BIOS -POST, операционных систем, фирм — производителей оборудования, общего назначения.
* работа с программами утилита.
* работа с системными ресурсами.
* анализ существующей проблемы и первичная идентификация причины сбоя в работе оборудования и/или программного обеспечения (удаленная диагностика и корректировка в работе оборудования или программного обеспечения).
* тестирование компьютера с помощью Norton Diagnostics или другими программами. Последовательность действий и приемы тестирования аппаратных компонентов.
* поиск и устранение простых неисправностей в работе оборудования (плохой контакт сетевого кабеля, засорение привода CD/DVD, неполадки графического манипулятора -«мыши», западание клавиш на клавиатуре, перегрев аппаратуры, нерациональный выбор архитектуры и топологии сети и др.
* создание ситуаций неисправности персонального компьютера. Решение задач при определенных видах ошибок.
* выявление причин неисправности охлаждающей системы системного блока.
* перечень возможных неисправности модемов.
* замена изнашиваемых элементов вычислительной техники.
* выполнение методы заправки и восстановление картриджей.
* техническое обслуживание картриджей лазерных принтеров смазка оборудования (в том числе, с использованием термопасты).
* выбор программной конфигурации персонального компьютера, оптимальной для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач.
* выбор программной конфигурации сервера, оптимальной для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач.
* установка операционной системы.
* управление файлами данных на локальных, съемных запоминающих устройствах, на дисках локальной компьютерной сети и в Интернете.
* настройка интерфейса пользователя.
* настройка рабочего стола и параметров операционной системы.
* навигация по веб-ресурсам Интернета с помощью программы веб-браузера: поиск, сортировка и анализ информации с помощью поисковых интернет-сайтов.
* подготовка системы к установке нового программного обеспечения.
* установка и настройка прикладного программного обеспечения персональных компьютеров и серверов.
* осуществление резервного копирования и восстановление данных.
* осуществление резервного копирования и восстановление данных.
* установка антивирусных программ.
* установка пакета программ MS Office.
* оценка производительности вычислительной системы
* администрирование MS Windows 7 Блокирование локальных учетных записей.
* администрирование MS Windows 7 Назначение сценария входа.
* администрирование MS Windows Server 2003
* управление профилями пользователей.
* настройка удаленного подключения к рабочему столу
* подключение к серверу с помощью клиента удаленного подключения к рабочему столу
* установка локального принтера. Настройка принтера. Настройка параметров сервера печати.
* установка драйвера сканера при помощи установочного диска, поиск и скачивание драйвера в интернете.
* восстановление Windows после сбоев.
* оценивание производительности вычислительной системы.
* переустановка Windows.
* диагностирование работоспособности ПК, устранение неполадок и сбоев операционной системы и прикладного программного обеспечения.
 |

# Условия реализации программы практики

# 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории: компьютерных сетей и телекоммуникаций, сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники, микропроцессоров и микропроцессорных систем, периферийных устройств.

# Общие требования к организации образовательного процесса

Максимальный объем учебной нагрузки составляет 36 часов в неделю. В период образовательного процесса для обучающихся предусматриваются консультации (групповые, индивидуальные, письменные, устные). Учебную практику рекомендуется проводить концентрированно. Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессиональных модулей является освоение теоретического материала.

# Контроль и оценка результатов освоения видов профессиональной деятельности

Преподаватель, реализующий подготовку по программе учебной практики, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится в процессе освоения программы учебной практики:

* наблюдение за действиями обучающихся во время выполнения практических работ на учебной практике;
* оценка качества выполнения практических работ;
* анализ и оценка дневников и отчетов студентов по учебной практике, анализ производственных характеристик и аттестационных листов.

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

# Изменения и дополнения, внесенные в программу

# учебной практики

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Учебный год** | **Изменения и дополнения** | **Рассмотрены и одобрены****на заседании МЦК (№ протокола, дата,****подпись председателя)** | **Согласование (подпись зав. практикой)** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |