государственное автономное учреждение  
Калининградской области  
профессиональная образовательная организация  
**«КОЛЛЕДЖ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры**

2020

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Зам. директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.И. Бурыкина | УТВЕРЖДАЮ  Директор ГАУ КО  «Колледж предпринимательства»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Н. Копцева  «31» \_\_августа\_\_2020г. |

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Организация-разработчик: государственное автономное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж предпринимательства»

Разработчик:

Зверев М.В. - ГАУ КО «Колледж предпринимательства», преподаватель

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена на заседании отделения информационных технологий. Протокол № 1 от 31.08.2020 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
| **1.** | **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 4 |
| **2.** | **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 7 |
| **3.** | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 9 |
| **4.** | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 20 |
| **5.** | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)** | 25 |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
   ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
   Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование,** в части освоения основного вида деятельности: **Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей;
2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях;
3. Эксплуатировать сетевые конфигурации;
4. Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации;
5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования;
6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.
   1. **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:**

* обслуживания сетевой инфраструктуры, восстановления работоспособности сети после сбоя;
* удаленного администрирования и восстановления работоспособности сетевой инфраструктуры;
* организации бесперебойной работы системы по резервному копированию и восстановлению информации;
* поддержки пользователей сети, настройки аппаратного и программного обеспечения сетевой инфраструктуры;

**уметь:**

* выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств;
* использовать схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, эксплуатировать технические средства сетевой инфраструктуры;
* осуществлять диагностику и поиск неисправностей технических средств;
* выполнять действия по устранению неисправностей в части, касающейся полномочий техника;
* тестировать кабели и коммуникационные устройства;
* выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования;
* правильно оформлять техническую документацию;
* наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных;

-устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту;

**знать:**

* архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления;
* задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией;
* средства мониторинга и анализа локальных сетей;
* классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ;
* правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры;
* расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры;
* методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных;
* основные понятия информационных систем, жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем (ИС), требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных;
* основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем.
  1. **Рабочее количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего - 658 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 336 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 34 часа;

учебной практики – 108 часов;

производственной практики - 144 часа

1. **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры,** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК3.1. | Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей |
| ПК 3.2. | Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях |
| ПК 3.3 | Использовать инструментальные средства для эксплуатации сетевых конфигураций. |
| ПК 3.4. | Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации |
| ПК 3.5. | Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования |
| ПК 3.6. | Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры. |
| 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. |
| ОКЗ. | 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 в профессиональной деятельности. |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, 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. |
| OK 9. | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. |
| OK 10. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
   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 З.1.,**  **ПК 3.5. ПК 3.2.**  **ПК 3.3.**  **ПК 3.4. ПК 3.6.** | **Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры** | **248** | **208** | **98** |  | **28** |  | **-** | **-** |
| **ПК 3.1-3.2** | **Раздел 2. Безопасность компьютерных сетей** | **134** | **128** | **64** |  | **6** |  | **-** | **-** |
|  | **Учебная практика** | **108** |  | | | | | **108** |  |
|  | **Производственная практика (по профилю специальности)** | **144** |  | | | | |  | **144** |
|  | **Промежуточная аттестация Экзамен по профессиональному модулю** | **24** |  | | | | |  |  |
| **Всего:** | | **658** | **336** | **162** |  | **34** |  | **108-** | **180** |

* 1. **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** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел ПМ**  **1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры** |  | | **208** |  |
| МДК 03.01. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры |  | | **208** |
| Введение | **Объекты сетевой инфраструктуры и их эксплуатация** | | **2** |
| Тема 1.1. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры | **Содержание** | | **16** |
| 1. | **Физические аспекты эксплуатации.**  Физическое вмешательство в инфраструктуру сети; активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки. | 2 |
| 2. | **Логические (информационные) аспекты эксплуатации.**  Несанкционированное ПО (в том числе сетевое); паразитная нагрузка. | 2 |
| 3. | **Расширяемость сети. Масштабируемость сети.**  Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб); наращивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры (на более мощную). Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети. | 3 |
| 4. | **Техническая и проектная документация.**  Паспорт технических устройств; руководство по эксплуатации; Физическая карта всей сети; логическая схема компьютерной сети; | 1 |
| 5. | **Физическая и логическая инфраструктура сети.** | 2 |
| 6. | **Сетевые подключения,** протоколы, адресация, система имен. | 3 |
| 7. | **Автоматическое назначение частных IP-адресов.** Маршрутизация и инфраструктура сети Windows Server 2012; Установка сетевых компонентов Windows | 2 |
| 8. | **Установка Active Directory в сети Windows.** Разбиение на подсети; Механизм разбиения на подсети; Определение емкости подсети. | 3 |
| **Лабораторные работы** | |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Практические занятия** | | 10 |  |
|  | 1. | Подготовка рабочей станции к работе в сети |
| 2. | Расчёт дальности передачи данных по коаксиальному кабелю. Расчёт дальности передачи данных по оптическому волокну. |
| 3. | Установка сетевых компонентов. Выполнение сетевых подключений |
| 4. | Монтаж и тестирование патчкордов и розеток |
| 5. | Вычисление объёмов сигнала и канала. |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся по теме 1.1:**  Повторение пройденного материала; поиск технической документации, правила оформления документов. Настройка аппаратного и программного обеспечения сети.  Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая группа, введение компьютера в domain. | | | **4** |
| Тема 1.2 Профилактические работы | **Содержание** | | **26** | 2 |
| 1. | **Классификация регламентов технических осмотров.** Технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры  Комплекс организационно-технических мероприятий; выявление и своевременная замена элементов инфраструктуры. |
| 2. | **Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы.**  Проверка физических компонентов; проверка документации и требований; проверка списка совместимого оборудования. | 3 |
| 3. | **Проведение регулярного резервирования.**  Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения. | 2 |
| 4. | **Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры.** Принтеры, компьютеры, серверы, коммутационное оборудование | 2 |
| 5. | **Технические регламенты.** Виды документов для технических осмотров, методы и принципы проверки различного оборудования, методы резервирования, программы для резервирования информации, Backup | 2 |
| **6.** | **Маршрутизация в Windows Server 2012.** Управление общими свойствами IP- маршрутизации; Основные сведения о NAT. | 2 |
| **Лабораторные работы** | | - |  |
| **Практические занятия** | | 8 |
|  | 1. | Расчёт времени передачи пакетов данных по технологии Ethernet |
| 2. | Установка сетевой операционной системы. Настройка служб |
| 3. | Монтаж локальной сети на основе кабельной инфраструктуры |
| 4. | Монтаж беспроводной локальной сети |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Самостоятельная работа обучающихся по теме 1.2:**  Анализ сетевого оборудования, технические характеристики.  Подготовка презентации по средствам сетевой инфраструктуры.  Анализ ПО для резервирования информации | | | **10** |  |
| Тема 1.3 Управление сетями | **Содержание** | | **34** | 2 |
| 1. | **Архитектура системы управления.** Структура системы управления.  Архитектура в концепции TMN; централизованное управление; децентрализованное управление. |
| 2. | **Уровни управления.**  Многоуровневая архитектура управления TMN: бизнесом; услугами; сетью; элементами сети; уровень элементов сети. | 2 |
|  |
| 3. | **Протоколы управления.** SNMP; CMIP; TMN. | 2 |
| 4. | **Управление отказами.** Выявление, определение и устранение последствий сбоев и отказов в работе сети. | 2 |
| 5. | **Учет работы сети.** Управление конфигурацией. Регистрация, управление используемыми ресурсами и устройствами; конфигурирование компонентов сети, сетевые адреса и идентификаторы, управление параметрами сетевых операционных систем. | 3 |
| **6.** | **Управление производительностью, безопасностью сети.**  Статистика работы сети в реальном времени, минимизации заторов и узких мест, выявления складывающихся тенденций и планирования ресурсов для будущих нужд; Контроль доступа, сохранение целостности данных и журналирование. | 3 |
| **Лабораторные работы** | | **-** |  |
| **Практические занятия** | | 12 |
| 1. | Развертывания службы WEB-сервера |
| 2. | Развертывания служб DHCP и DNS |
| 3. | Система передачи файлов между центральным офисом и филиалами |
| 4. | Работа в виртуальной частной сети |
| 5. | Развертывание терминального доступа |
| 6. | Настройка удалённого доступа средствами ОС Windows |
| **Самостоятельная работа обучающихся по теме 1.3:**  Анализ сетевого трафика средствами сетевого монитора, сведения о сетевом мониторе;  Поиск и анализ ПО;  Удаленное администрирование;  Восстановление работоспособности сетевой инфраструктуры | | | **8** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема 1.4 Средства мони- торинга и анализа локальных сетей | **Содержание** | | **30** | 2 |
| 1. | **Анализаторы протоколов.**  Программные или аппаратно-программные системы, функции мониторинга, анализ трафика в сетях. |
| 2. | **Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем.**  Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры. | 2 |
| 3. | **Экспертные системы.**  Выявление причин аномальной работы сетей; возможные способы приведения сети в работоспособное состояние. | 3 |
| 4. | **Встроенные системы диагностики и управления.** Сетевые мониторы  Средняя интенсивность общего трафика сети, средняя интенсивность потока пакетов с определенным типом ошибки.  Программно-аппаратный модуль, установленный в коммуникационное оборудование, программный модуль, встроенный в операционные системы. | 2 |
| 5. | **Использование бесклассовой междоменной маршрутизации.** Маски подсети переменной длины; Проверка существующего IP-адреса; Ручная настройка адреса; DNS; NetBIOS; DNS в сетях Windows Server 2012; Механизм работы DNS- запросов; Настройка параметров DNS-сервера; Средства устранения неполадок DNS; |  |  |
| **Лабораторные работы** | |  |  |
| **Практические занятия** | | **8** |
| 1. | Построение физической карты локальной сети. Отслеживание работы сети. |
| 2. | Устранение паразитирующей нагрузки в сети. |
| 3. | Регламенты технических осмотров. |
| 4. | Мониторинг и анализ сети с помощью программных и аппаратных средств |
| **Самостоятельная работа обучающихся по теме 1.4:**  Анализ оборудования и измерительных устройств для проверки объектов сетевой инфраструктуры.  Подготовка презентации по оборудованию для диагностики объектов сетевой инфраструктуры.  Схемы обжимки витой пары;  Устройство «пакета», передаваемого по сети. | | | **12** |
| Тема 1.5 Хранение информации | **Содержание** | | **16** | 3 |
| 1 | **Копирование.** Резервное копирование данных. |
| 2 | **Хранилища данных.**  Принципы работы хранилищ данных. Принципы построения. Основные компо- | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ненты хранилища данных |  |  |
| 3 | **Технологии управления информацией.** OLAP-технология | 2 |
| 4 | **Понятие баз данных.**  Основные понятия, принцип работы. СУБД | 3 |
| **Лабораторные работы** | |  |  |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 1. | Выполнение резервного копирования данных |
| 2. | Работа в СУБД |
| Тема 1.6 Схема послеаварийного восстановления | **Содержание** | | **16** |
| 1. | **Принципы планирования восстановления** работоспособности сети при аварийной ситуации | 2 |
| 2. | **Допущения при разработке схемы послеаварийного восстановления.** Основные требования к политике организации схемы послеаварийного восстановления | 2 |
| 3. | **Восстановление системы.** Организация работ по восстановлению функционирования системы | 2 |
| 4. | **План восстановления системы**  Порядок уведомления о чрезвычайных событиях. Активация. Возврат к нормальному функционированию системы. | 3 |
| **Лабораторные работы** | | **-** |  |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 1. | Выполнение работ по аварийному восстановлению сети |
| 2. | Планирование восстановления работоспособности сети |
| **Самостоятельная работа обучающихся по темам 1.5 и 1.6:**  Операции по резервному копированию данных;  Организации по бесперебойной работе системы по резервному копированию;  Повторение пройденного материала;  Изучение утилиты Acronis, изучение безопасной зоны Acronis | | | **4** |
| Тема 1.7. Диагностика неисправностей технических средств и сетевой структуры | **Соде** | **ржание** | **10** |  |
| 1. | **Принципы локализации неисправностей.** Контрольно-измерительная аппаратура. Сервисные платы и комплексы | 3 |
| 2. | **Программные средства диагностики.** Номенклатура и особенности работы тест-программ | 3 |
| 3. | **Диагностика неисправностей средств сетевых коммуникаций.** Замена расходных материалов. Мелкий ремонт периферийного оборудования | 3 |
| 4. | **Контроль функционирования** аппаратно-программных комплексов. | 2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Лабораторные работы** | | | - |  |
| **Практические занятия** | | | 4 |
| 1. | | Работа с тест-программами |
| 2. | | Выполнение ремонта оборудования. Замена расходных материалов |
| **Самостоятельная работа обучающихся по теме 1.7:**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка презентации по программным и аппаратным диагностикам ТС и сетей.  Поиск неисправностей по принципу локализации неисправностей конкретного оборудования;  Изучить и понять принцип работы новых контрольно-измерительных аппаратов | | | | **2** |
| **Раздел ПМ**  **2. Безопасность компьютерных сетей** |  | | | **134** |
| МДК.03.02.  Безопасность компьютерных сетей |  | | | **134** |  |
| Введение | **Информационная безопасность и технологии защиты информации** | | | **2** |  |
| Тема 2.1 Основы инфор- мационной безопасности | **Содержание** | | | **46** | 3 |
| 1. | **Понятие национальной безопасности.**  Интересы и угрозы в области национальной безопасности. Влияние процессов информатизации общества на составляющие национальной безопасности и их содержание. | |
| 2. | **Информационная безопасность в системе национальной безопасности Российской Федерации.**  Основные понятия, общеметодологические принципы обеспечения информационной безопасности. Национальные интересы в информационной сфере. Источники и содержание угроз в информационной сфере. | | 2 |
| 3. | **Государственная информационная политика.**  Основные положения государственной информационной политики Российской Федерации. Первоочередные мероприятия по реализации государственной политики обеспечения информационной безопасности. | | 3 |
| 4. | **Информация - наиболее ценный ресурс современного общества.** | | 3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Понятие «информационный ресурс». Классы информационных ресурсов. |  |  |
| **5.** | **Проблемы информационной войны.**  Информационное оружие и его классификация. Информационная война. | **3** |
| **6.** | **Проблемы информационной безопасности в сфере государственного и муниципального управления.**  Информационные процессы в сфере государственного и муниципального управления. Виды информации и информационных ресурсов в сфере ГМУ. Состояние и перспективы информатизации сферы ГМУ. | **3** |
| **7.** | **Информационные системы.**  Общие положения. Информация как продукт. Информационные услуги. Источники конфиденциальной информации в информационных системах. | **3** |
| **8.** | **Методы и модели оценки уязвимости информации.**  Эмпирический подход к оценке уязвимости информации. Система с полным перекрытием. Практическая реализация модели «угроза - защита» | **3** |
| **Лабораторные работы** | |  |  |
| **Практические занятия** | | **12** |
| **1.** | Установка программы Ethereal и подготовка к захвату. |
| **2.** | Пользовательский интерфейс программы Ethereal. Фильтр отображения пакетов. Поиск кадров. |
| **3.** | Выделение ключевых кадров. Сохранение данных захвата. Печать информации. Просмотр кадра в отдельном окне. |
| **4.** | Анализ протоколов Ethernet и ARP. |
| **5.** | Анализ протоколов IP и ICMP. |
| **6.** | Анализ протокола TCP |
| Тема 2.2. Проблемы информационной безопасности. | **Содержание** | | **26** | **3** |
| **1.** | **Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности.**  Основные понятия защиты информации и информационной безопасности. Анализ угроз информационной безопасности. |
| **2.** | **Проблемы информационной безопасности сетей.**  Введение в сетевой информационный обмен. Анализ угроз сетевой безопасности.  Обеспечение информационной безопасности сетей. | **3** |
| **3.** | **Политика безопасности.**  Основные понятия политики безопасности. Структура политики безопасности организации. | **3** |
| **4.** | **Стандарты информационной безопасности.**  Роль стандартов информационной безопасности. Международные стандарты ин- | **3** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | формационной безопасности. Отечественные стандарты безопасности информационных технологий |  |  |
| **Лабораторные работы** | | 2 |  |
| 1. | Система анализа рисков проверки политики информационной безопасности предприятия. |  |
| **Практические занятия** | | 10 |
| 1. | Этапы сетевой атаки. Исследование сетевой топологии. |
| 2. | Обнаружение доступных сетевых служб. Выявление уязвимых мест атакуемой системы. Реализации атак. Выявление атаки на протокол SMB. |
| **Самостоятельная работа обучающихся по темам 2.1 и 2.2:**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Подготовка презентации защита информации во Всемирной паутине.  Подготовка индивидуального задания по теме « Стандарты информационной безопасности» | | | **6** |
| Тема 2.3. Технологии защиты данных. | **Содержание** | | **24** | 2 |
| 1. | **Принципы криптографической защиты информации.**  Основные понятия криптографической защиты информации. Симметричные криптосистемы шифрования. Асимметричные криптосистемы шифрования. Комбинированная криптосистема шифрования. Электронная цифровая подпись и функция хэширования. |
| 2. | **Криптографические алгоритмы.**  Классификация криптографических алгоритмов. Симметричные алгоритмы шифрования. Асимметричные криптоалгоритмы. | 3 |
| 3. | **Технологии аутентификации.**  Аутентификация, авторизация и администрирование действий пользователей. Методы аутентификации, использующие пароли и PIN-коды. Строгая аутентификация. Биометрическая аутентификация пользователя. | 3 |
| **Лабораторные работы** | | 4 |  |
| 1. | Изучение стандарта криптографической защиты AES (Advanced Encryption Standart). |  |
| 2. | Изучение отечественных стандартов хэш-функции и цифровой подписи |
| **Практические занятия** | | **-** |
| Тема 1.4. Технологии | **Содержание** | | **53** |

18

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| защиты межсетевого обмена данными. | 1. | **Обеспечение безопасности операционных систем.**  Проблемы обеспечения безопасности ОС. Архитектура подсистемы защиты ОС. |  | 2 |
| 2. | **Технологии межсетевых экранов.**  Функции межсетевых экранов. Особенности функционирования межсетевых экранов на различных уровнях модели OSI. Схемы сетевой защиты на базе МЭ. | 3 |
| 3. | **Основы технологии виртуальных защищенных сетей VPN.**  Концепция построения виртуальных защищенных сетей VPN. VPN-решения для построения защищенных сетей. Достоинства применения технологий VPN. | 2 |
| 4. | **Защита на канальном и сеансовом уровнях.**  Протоколы формирования защищенных каналов на канальном уровне. Протоколы формирования защищенных каналов на сеансовом уровне. Защита беспроводных сетей. | 3 |
| 5. | **Защита на сетевом уровне - протокол IPSEC.**  Архитектура средств безопасности IPSec. Защита передаваемых данных с помощью протоколов АН и ESP. Протокол управления криптоключами IKE. Особенности реализации средств IPSec. | 2 |
| 6. | **Инфраструктура защиты на прикладном уровне.**  Управление идентификацией и доступом. Организация защищенного удаленного доступа. Управление доступом по схеме однократного входа с авторизацией Single Sign-On. Протокол Kerberos. Инфраструктура управления открытыми ключами PKI. | 1 |
| **Практические занятия** | | 24 |  |
| 1 | Компоненты межсетевого экрана. Политика межсетевого экранирования. Архитектура МЭ. Пример реализации политики МЭ. |
| 2. | Применение МЭ на основе двудомного узла. Применение МЭ на основе фильтрующего маршрутизатора. Применение МЭ на основе экранирующего узла |
| 3. | Применение технологии трансляции сетевых адресов. Задачи, решаемые VPN.  Туннелирование в VPN. Уровни защищенных каналов. Защита данных на канальном уровне. |
| 4. | Организация VPN средствами протокола РРТР. Защита данных на сетевом уровне |
| 5. | Организация VPN средствами СЗИ VipNet. Использование протокола IPSec для защиты сетей. Организация VPN средствами СЗИ StrongNet |
| 6. | Организация VPN средствами протокола SSL в Windows Server |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема 2.5. Технологии обнаружения вторжений. | **Содержание** | | **25** |  |
| 1 | **Анализ защищенности и обнаружение атак.**  Концепция адаптивного управления безопасностью. Технология анализа защищенности. Технологии обнаружения атак. | 2 |
| 2 | **Защита от вирусов. Методы управления средствами сетевой безопасности.** Компьютерные вирусы и проблемы антивирусной защиты. Антивирусные программы и комплексы. Построение системы антивирусной защиты корпоративной сети. Задачи управления системой сетевой безопасности. Архитектура управления средствами сетевой безопасности. | 3 |
| **Лабораторные работы** | |  |  |
| **Практические занятия** | | 8 |
| 1. | Сигнатурный анализ и обнаружение аномалий |  |
| 2. | Обнаружение в реальном времени и отложенный анализ. Локальные и сетевые системы обнаружения атак |
| 3. | Распределенные системы обнаружения атак. Система обнаружения атак Snort. |
| **Учебная практика**   1. Запуск, перезапуск и останов сервера. 2. Взаимодействие с базами данных. 3. Установка брандмауэра. 4. Сохранение и восстановление больших наборов правил. 5. Обеспечение безопасности.   Администрирование серверов и рабочих станций.  Организация доступа к локальным сетям и Интернету.  Установка и сопровождение сетевых сервисов. | | | **108** |  |
| **Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ:**   1. Использование активного оборудования сети. 2. Использование пассивного оборудования сети. 3. Заполнение технической документации. 4. Работа по созданию, редактированию, удалению пользователей в DOMAIN   . | | | **144** |  |
| **Всего:** | | | **658** |  |

20

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИ-  
   ОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
   1. **Образовательные технологии**
      1. В учебном процессе, помимо теоретического обучения, которое составляет 76 % аудиторных занятий, широко используются активные и интерактивные формы обучения. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих компетенций обучающихся.
      2. Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Семестр | Вид занятия\* | Используемые активные и интерактивные образовательные технологии |
| 7 | ТО | Проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция пресс-конференция, интерактивные экскурсии, групповые дискуссии, уроки- соревнования, разбор конкретных ситуаций, метод «круглого стола», семинар, мультимедийная презентация |
| ПР | Деловые и ролевые игры, уроки-соревнования, разбор конкретных ситуаций, индивидуальные и групповые проекты, кейс-метод |
| ЛР | Частично-поисковая и исследовательская технология |

\*) ТО - теоретическое обучение, ПР - практические занятия, ЛР - лабораторные занятия

* 1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий **эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры** и **программноаппаратной защиты объектов сетевой инфраструктуры, а** также полигона **технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры.**

**Лаборатория эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры;**

Оборудование лаборатории и рабочих мест мастерской:

* Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: 15 компьютеров обучающихся и 1 компьютер преподавателя;
* Типовой состав для монтажа и наладки компьютерной сети: кабели различного типа, обжимной инструмент, коннекторы RJ-45, тестеры для кабеля);
* Пример проектной документации;
* Необходимое лицензионное программное обеспечение для администрирования сетей и обеспечения ее безопасности.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

* Компьютер ученика (Аппаратное обеспечение: 2-х ядерный процессор с частотой не менее 2 ГГц, оперативная память объемом не менее 2 Гб; программное обеспечение: операционные системы Windows, MS Office).
* Компьютер учителя (Аппаратное обеспечение: 2-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 2 Гб; программное обеспечение: операционные системы Windows, MS Office).
* Сервер в лаборатории (Аппаратное обеспечение: не менее 2-х сетевых плат, 2-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 2 Гб; Жесткий диск объемом не менее 1Т6; программное обеспечение:Windows Server 2012; лицензионные антивирусные программы; лицензионные программы восстановления данных).

Технические средства обучения:

* компьютеры с лицензионным программным обеспечением
* интерактивная доска
* видеопроектор

**Лаборатория программно-аппаратной защиты объектов сетевой инфраструктуры:**

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

* Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: 15 компьютеров ученика и 1 компьютер учителя;
* Типовое активное оборудование: сетевые маршрутизаторы, сетевые коммутаторы, сетевые хранилища, сетевые модули и трансиверы, шасси и блоки питания, шлюзы VPN, принт-серверы, IP - камеры, медиаконвертеры, сетевые адаптеры и карты, сетевые контроллеры, оборудование xDSL, аналоговые модемы, коммутационные панели, беспроводные маршрутизаторы, беспроводные принт-серверы, точки доступа WiFi, WiFi - адаптеры, Bluetooth - адаптеры, KVM-коммутаторы, KVM-адаптеры, VoIP маршрутизаторы, VoIP-адаптеры;
* Пример проектной документации;
* Необходимое лицензионное программное обеспечение для администрирования сетей и обеспечения ее безопасности.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

* Компьютер ученика (Аппаратное обеспечение: не менее 2-х сетевых плат, 2-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 2 Гб; программное обеспечение: лицензионное ПО - CryptoAPI, операционные системы Windows, MS Office, пакет САПР)
* Компьютер учителя (Аппаратное обеспечение: не менее 2-х сетевых плат, 2-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 2 Гб; программное обеспечение: лицензионное ПО - CryptoAPI, операционные системы Windows, UNIX, MS Office, пакет САПР)
* Сервер в лаборатории (Аппаратное обеспечение: не менее 2-х сетевых плат, 2-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 2 Гб; Жесткий диск объемом не менее 1Т6; программное o6ecne4eHHe:Windows Server 2003 или Windows Server 2008; лицензионные антивирусные программы; лицензионные программы восстановления данных.
  1. **Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Максимов Н.В., Попов И.И. Компьютерные сети: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования/ Н.В.Максимов, И.И.Попов.-4-у изд., и доп.-М.:ФОРУМ,2010.-464 с.: ил.- (Профессиональное образование). ISBN 978-5-91134-235-7
2. Кузин А.В., Демин В.М. Компьютерные сети: учебное пособие.- 2-е изд. - М.: ФОРУМ,2008.-192с. - ( Профессиональное образование). ISBN 978-5-91134-218-0
3. Новожилов Е.О. Компьютерные сети: учеб, пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.О.Новожилов, О.П.Новожилов. -М. : Издательский центр Академия 2011.- 304с. ISBN 978-5-7695-6978-4
4. Хорев П.Б. Методы и средства защиты информации в компьютерных системах : Учебное пособие для вузов / Хорев Павел Борисович. - 4-е изд.,стер. - М. : Академия, 2008. - 256с. - (Высшее профессиональное образование). - Список nHT.:c.251.-ISBN9785769551185.

Дополнительные источники:

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учебное пособие / Олифер Виктор Григорьевич, Олифер Наталья Алексеевна ; Рец. Ю.А.Григорьев, Б.Ф. Прижуков. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2010. - 944с. : ил. - (Учебник для вузов). - Рек.лит.:с.916.- Алф.указ.:с.922. - ISBN 978-5-49807-389-7.
2. Осипенко, А. Л. Борьба с преступностью в глобальных компьютерных сетях: Международный опыт [Текст]: Монография / А.Л. Осипенко. — М.: Норма, 2006. - 432 с.; 21 см. 3000 экз. - ISBN 5-89123-817-9
3. Стивенс, У. Р. Протоколы TCP/IP. Практическое руководство [Текст]: [пер. с англ.] / У. Р. Стивенс. - СПб: БХВ-Петербург, 2003. - 672 с. : ил. ; 24 см. - 5000 экз. - ISBN 5-94157-300-6
4. Кульгин М. Практика построения компьютерных сетей. Для профессионалов / Кульгин Максим. - СПб.: Питер, 2001. - 320с.: ил. - (Для профессионалов). - Алф.указ.:с.ЗО4. - ISBN 5-272-00351-9.
5. Справочная информация по локальным сетям [Электронный ресурс] <http://lanhelper.ru/seti>
6. Внедрение, управление и поддержка сетевой инфраструктуры Microsoft Windows Server 2003. Учебный курс MCSA/MCSE / Пер. с англ. - М. :Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2004. — 624 стр. : ил. ISBN 5-7502-0227-5
7. Бигелоу С.Дж. Сети: Поиск неисправностей, поддержка и восстановление: Пер.с англ. / Бигелоу Стивен Дж. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 1200с.: ил. - Предм.указ.:с.1189. - ISBN 5-94157-338-

**Интернет-ресурсы и электронно-библиотечные системы:**

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) — научная электронная библиотека (НЭБ).

<http://lib.uni-dubna.ru/biblweb/> - сайт библиотеки университета «Дубна» с доступом к электронному каталогу и другим библиотечноинформационным ресурсам.

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | ***Формы и методы контроля и оценки*** |
| Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей | * точность и скорость настройки сети; * качество рекомендаций по повышению работоспособности сети; * выбор технологического оборудования для настройки сети; * расчет времени для настройки сети; * точность и грамотность оформления технологической документации. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, -при решении ситуационных задач, -при выполнении определенных видов работ производственной практики, -зачет по разделу практики |
| Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях | * точность и скорость настройки сети; * качество анализа свойств сети, исходя из ее служебного назначения; * качество рекомендаций по повышению технологичности сети; * точность и грамотность оформления технологической документации. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, -при выполнении определенных видов работ производственной практики, -зачет по разделу практики |
| Осуществлять эксплуатацию сетевых конфигураций | * точность и скорость настройки сети; * качество анализа и рациональность выбора сетевых конфигураций; * выбор способов настройки и технологически грамотное назначение технологической базы | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы   * на практических занятиях,   -при выполнении определенных видов работ производственной практики,   * зачет по разделу практики |
| Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности | - выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| компьютерной сети, выполнять  восстановление и  резервное копирование информации |  | * на практических занятиях,   -при решении ситуационных задач,  -при выполнении определенных видов работ производственной практики,   * зачет по разделу практики |
| Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования | - выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы   * на практических занятиях, * зачет по разделу практики |
| Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры. | - выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, -при решении ситуационных задач, -при выполнении определенных видов работ производственной практики, -зачет по разделу практики Междисциплинарный экзамен |

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.01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к | -участие в работе научностуденческих обществ, -выступления на научно- практических конференциях, | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ней устойчивый интерес | -участие во внеурочной деятельности связанной с будущей про- фессией/специальностью (конкурсы профессионального мастерства, выставки и т.п.)  - высокие показатели производственной деятельности | освоения образовательной программы:  -на практических занятиях  ( при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх: при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов и т.д.)  - при выполнении работ на различных этапах производственной практики, |
| ОК.02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества |
| ОК.ОЗ. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - анализ профессиональных ситуации;  -решение стандартных и нестандартных профессиональных задач |
| ОК.04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | . -эффективный поиск необходимой информации;  -использование различных источников, включая электронные  при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики |
| ОК.05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - использование в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении и презентации всех видов работ |
| ОК.06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | взаимодействие:   * с обучающимися при проведении деловых игр, выполнении коллективных заданий (проектов), * с преподавателями, мастерами в ходе обучения, * с потребителями и коллегами в ходе производственной практики |
| ОК.07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполненных заданий. | - самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности при выполнении коллективных заданий (проектов), -ответственность за результат выполнения заданий. |
| ОК.08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение | - планирование и качественное выполнение заданий для самостоятельной работы при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики ; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| квалификации | - определение этапов и содержания работы по реализации самообразования |  |
| ОК.09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | -адаптация к изменяющимся условиям профессиональной деятельности;  -проявление профессиональной маневренности при прохождении различных этапов производственной практики |
| ОК. 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | - готовность к исполнению воинской обязанности с, применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |