

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»
Технологический колледж

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ
_____ В.В.Пойдонова

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТК ВСГУТУ
_____ С.Н.Сахаровский

« 15 » 03 _____ 2019 г.






РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры»
для специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

Улан-Удэ
2019

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» разработана в Технологическом колледже ВСГУТУ и является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1548.

Составители:

 Литвинова М.А.
 Алтаев А.А.
 Мяханова Л.В.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании ЦКМ по профессиональным дисциплинам.

Протокол от «03» 02 2019 г. № 5

Председатель ЦКМ  /Литвинова М.А.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» для специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

Аннотация

1. Место дисциплины в учебно-воспитательном процессе

Дисциплины относится к профессиональному модулю учебного плана ППССЗ, реализуется на 3 и 4-ом годах обучения (6 и 7 семестры).

2. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции: ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5; ПК 3.6

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **иметь практический опыт в:**

- обслуживании сетевой инфраструктуры, восстановлении работоспособности сети после сбоя;
- удаленном администрировании и восстановлении работоспособности сетевой инфраструктуры;
- поддержке пользователей сети, настройке аппаратного и программного обеспечения сетевой инфраструктуры

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:**

- выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств;
- осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети;
- выполнять действия по устранению неисправностей

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **знать:**

- архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления;
- средства мониторинга и анализа локальных сетей;
- методы устранения неисправностей в технических средствах

3. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины:

| <i>Вид учебной работы</i> | <i>Объем часов</i> |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка | 664 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | |
| Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры | 170 |
| Безопасность компьютерных сетей | 136 |
| в том числе: | |
| практические занятия | |
| Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры | 102 |
| Безопасность компьютерных сетей | 68 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего по модулю) | 76 |
| Промежуточная аттестация | 18 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Учебная практика | 108 |
| Производственная практика | 144 |
| Дифференцированный зачет по ПМ | 12 |

Содержание дисциплины: Физические и логические (информационные) аспекты эксплуатации, расширяемость и масштабируемость сети, техническая и проектная документация, безопасность локальной сети.

4. Список авторов профессионального модуля.

Алтаев А.А., доцент кафедры Систем информатики ВСГУТУ,

Литвинова М.А., преподаватель кафедры Электронно-вычислительных систем ВСГУТУ,

Мяханова Л.В., преподаватель кафедры Электронно-вычислительных систем ВСГУТУ.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

МДК.03.01 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» от 09.12.2016 г. №1548.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Профессиональный модуль дисциплин МДК.03.01 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» и МДК.03.02 «Безопасность компьютерных сетей» относится к профессиональному модулю учебного плана специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Компетенции, формируемые в результате освоения содержания профессионального модуля ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» необходимы для успешной подготовки выпускной квалификационной работы.

1.3. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся, в ходе освоения профессионального модуля, должен **иметь практический опыт в:**

- обслуживании сетевой инфраструктуры, восстановлении работоспособности сети после сбоя;
- удаленном администрировании и восстановлении работоспособности сетевой инфраструктуры;
- поддержке пользователей сети, настройке аппаратного и программного обеспечения сетевой инфраструктуры

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:**

- выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств;
- осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети;
- выполнять действия по устранению неисправностей

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **знать:**

- архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления;
- средства мониторинга и анализа локальных сетей;
- методы устранения неисправностей в технических средствах

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|------------|---|
| ПК 3.1 | 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. | Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации. |
| 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 оборудования после его ремонта. |
| ПК 3.6. | Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры. |

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие общих компетенций:

| Код | Наименование общих компетенций |
|------------|--|
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |
| ОК 11. | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Распределение учебного времени модуля

Распределение учебного времени выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация по каждой форме обучения о распределении общей трудоемкости обучения в часах по семестрам, видов и объемов учебной работы в часах (лекции (Л)), практические занятия (Пр), о распределении форм СРС – самостоятельной работы студентов, расчетно-графические работы (РГР), контрольные (КР) и другие работы), а также форм ПА – промежуточной аттестации студентов по дисциплине(экзамен (Э), дифференцированный зачет (ДЗ), зачет (З), другие формы контроля):

Таблица 1 – Распределение учебного времени дисциплины

| Форма обучения | Наименование разделов ПМ | Семестр и его продолжительность (нед.) | РАСПРЕДЕЛЕНИЕ | | | | | | | |
|----------------|---|--|-----------------------------|-----------------------------|------------|-------------|--------------|-------------------------------|----------|----------------------|
| | | | Максимальная нагрузка (час) | В том числе | | | на СРС (час) | Конс., пром. аттестация (час) | Форм СРС | Форм ПА - аттестация |
| | | | | На аудиторные занятия (час) | | Всего (час) | | | | |
| | | | | Л (час) | Пр (час) | | | | | |
| Очная | МДК 03.01. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры | 6 семестр 18 нед | 231 | 170 | 68 | 102 | 43 | 18 | | ИЗ, Э |
| | | 7 семестр 17 нед | | | | | | | | |
| | МДК 03.02. Безопасность компьютерных сетей | 6 семестр 18 нед | 169 | 136 | 68 | 68 | 33 | | | ИЗ, ДЗ |
| | | 7 семестр 17 нед | | | | | | | | |
| | УП.03.01 Учебная практика | 6 сем | 108 | | | | | | | ДЗ |
| | ПП.03.01 Производственная практика | 8 сем | 144 | | | | | | | ДЗ |
| | ПМ.03.ЭК Дифференцированный зачет по ПМ | 8 сем | | | | | | 12 | | |
| | Итого | | 664 | 206 | 136 | 170 | 76 | 30 | | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2.

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём в часах |
|---|---|---------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры | | |
| МДК 03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры | | 170 |
| Тема 1.1. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры | <i>Содержание</i> | 34 |
| | 1. Физические аспекты эксплуатации. Физическое вмешательство в инфраструктуру сети. | |
| | 2. Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки. | |
| | 3. Полоса пропускания, паразитная нагрузка. | |
| | 4. Расширяемость сети. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб). | |
| | 5. Нарастивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры. | |
| | 6. Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети. | |
| | 7. Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств. | |
| | 8. Физическая карта всей сети; логическая топология компьютерной сети. | |
| | 9. Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры. | |
| | 10. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы | |
| | 11. Проведение регулярного резервирования. Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения о неполадках. | |
| | 12. Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств. | |
| | 13. Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг. | |
| | 14. Задачи управления: анализ производительности и надежности сети. | |
| | 15. Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры. | |
| <i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i> | 51 | |
| 1. Оконцовка кабеля витая пара | | |
| 2. Заделка кабеля витая пара в розетку | | |
| 3. Кроссирование и монтаж патч-панели в коммутационный шкаф, на стену | | |

| | | |
|---|---|-----------|
| | 4. Тестирование кабеля | |
| | 5. Поддержка пользователей сети. | |
| | 6. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры (принтеры, компьютеры, серверы) | |
| | 7. Выполнение действий по устранению неисправностей | |
| | 8. Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств. | |
| | 9. Оформление технической документации, правила оформления документов | |
| | 10. Протокол управления SNMP | |
| | 11. Основные характеристики протокола SNMP | |
| | 12. Набор услуг (PDU) протокола SNMP | |
| | 13. Формат сообщений SNMP | |
| | 14. Задачи управления: анализ производительности сети | |
| | 15. Задачи управления: анализ надежности сети | |
| | 16. Управление безопасностью в сети. | |
| | 17. Учет трафика в сети | |
| | 18. Средства мониторинга компьютерных сетей | |
| | 19. Средства анализа сети с помощью команд сетевой операционной системы | |
| | 20. Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры | |
| Тема 1.2. Эксплуатация систем IP-телефонии | <i>Содержание</i> | 34 |
| | 1. Настройка H.323. Описание H.323 и общие рекомендации. Функциональные компоненты H.323. Установка и поддержка соединения H.323. Соединения без и с использованием GateKeeper. Соединения с использованием нескольких GateKeeper. Многопользовательские конференции. Обеспечение отказоустойчивости. | |
| | 2. Настройка SIP. Описание и общие рекомендации. Технология SIP и связанные с ней стандарты. Функциональные компоненты SIP. Сообщения SIP. Адресация SIP. Модель установления соединения. Планирование отказоустойчивости. | |
| | 3. Установка и инсталляция программного коммутатора. Монтажные процедуры. Процедуры инсталляции. Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутрисканционная маршрутизация. | |
| | 4. Управление программным коммутатором. Маршрутизация. Группы соединительных линий. Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM). Сигнализация SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. IP-абоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги. | |
| | 5. Организация эксплуатации систем IP-телефонии. Техническое обслуживание, плановый текущий ремонт, плановый капитальный ремонт, внеплановый ремонт. | |
| | 6. Восстановление работы сети после аварии. Схемы послеаварийного восстановления | |

| | | |
|--|--|-----|
| | <p>работоспособности сети, техническая и проектная документация, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных;</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Настройка аппаратных IP-телефонов</p> <p>2. Настройка программных IP-телефонов, факсов</p> <p>3. Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии</p> <p>4. Настройка шлюза</p> <p>5. Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора</p> <p>6. Настройка таблицы пользователей в голосовом маршрутизаторе</p> <p>7. Настройка групп в голосовом маршрутизаторе</p> <p>8. Настройка таблицы маршрутизации вызовов в голосовом маршрутизаторе</p> <p>9. Настройка голосовых сообщений в маршрутизаторе</p> <p>10. Настройка программно-аппаратной IP-АТС</p> <p>11. Установка и настройка программной IP-АТС (например, Asterisk)</p> <p>12. Тестирование кодеков. Исследование параметров качества обслуживания</p> <p>13. Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам</p> <p>14. Мониторинг вызовов в программном коммутаторе</p> <p>15. Создание резервных копий баз данных</p> <p>16. Диагностика и устранение неисправностей в системах IP-телефонии</p> <p>17. Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации систем IP-телефонии</p> | 51 |
| МДК.03.02. Безопасность компьютерных сетей | | 136 |
| Тема 2.1. Безопасность компьютерных сетей | Содержание | 68 |
| 1 | Фундаментальные принципы безопасной сети Современные угрозы сетевой безопасности. Вирусы, черви и троянские кони. Методы атак. | |
| 2 | Безопасность Сетевых устройств OSI Безопасный доступ к устройствам. Назначение административных ролей. Мониторинг и управление устройствами. Использование функция автоматизированной настройки безопасности. | |
| 3 | Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA) Свойства AAA. Локальная AAA аутентификация. Server-based AAA | |
| 4 | Реализация технологий брандмауэра ACL. Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (СВАС). Политики брандмауэра основанные на зонах. | |

| | | |
|---|--|-----------|
| 5 | Реализация технологий предотвращения вторжения IPS технологии. IPS сигнатуры. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS | |
| 6 | Безопасность локальной сети Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2). Конфигурация безопасности второго уровня. Безопасность беспроводных сетей, VoIP и SAN | |
| 7 | Криптографические системы Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей. | |
| 8 | Реализация технологий VPN VPN. GRE VPN. Компоненты и функционирование IPSec VPN. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CLI. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CDP. Реализация Remote-access VPN | |
| 9 | Управление безопасной сетью Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасностью. Тестирование сети на уязвимости. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций. Жизненный цикл сети и планирование. Разработка регламентов компании и политик безопасности. | |
| 10 | Cisco ASA Введение в Адаптивное устройство безопасности ASA. Конфигурация фаервола на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM. Конфигурация VPN на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM. | |
| <i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i> | | |
| 1 | Социальная инженерия | 68 |
| 2 | Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети | |
| 3 | Настройка безопасного доступа к маршрутизатору | |
| 4 | Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius | |
| 5 | Настройка политики безопасности брандмауэров | |
| 6 | Настройка системы предотвращения вторжений (IPS) | |
| 7 | Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах | |
| 8 | Исследование методов шифрования | |
| 9 | Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки | |
| 10 | Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки | |
| 11 | Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM | |

| | | |
|--|---|-----|
| 12 | Настройка Site-to-Site VPN с одной стороны на маршрутизаторе используя интерфейс командной строки и с другой стороны используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM | |
| 13 | Настройка Clientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM | |
| 14 | Настройка AnyConnect Remote Access SSL VPN используя ASDM | |
| 15 | Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности | |
| <p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. 3. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. 4. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите. | | |
| <p>Учебная практика</p> <p>Примерный перечень работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Настройка прав доступа. 2. Оформление технической документации, правила оформления документов. 3. Настройка аппаратного и программного обеспечения сети. 4. Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая группа, введение компьютера в domain. 5. Программная диагностика неисправностей. 6. Аппаратная диагностика неисправностей. 7. Поиск неисправностей технических средств. 8. Выполнение действий по устранению неисправностей. 9. Использование активного, пассивного оборудования сети. 10. Устранение паразитирующей нагрузки в сети. 11. Построение физической карты локальной сети. | | 108 |

| | |
|--|------------|
| <p>Производственная практика раздела Примерный перечень работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установка на серверы и рабочие станции: операционные системы и необходимое для работы программное обеспечение. 2. Осуществление конфигурирования программного обеспечения на серверах и рабочих станциях. 3. Поддержка в работоспособном состоянии программного обеспечения серверов и рабочих станций. 4. Регистрация пользователей локальной сети и почтового сервера, назначает идентификаторы и пароли. 5. Установка прав доступа и контроль использования сетевых ресурсов. 6. Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных. 7. Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования. 8. Выявление ошибок пользователей и программного обеспечения и принятие мер по их исправлению. 9. Проведение мониторинга сети, разрабатывать предложения по развитию инфраструктуры сети. 10. Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевое взаимодействия. 11. Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций. 12. Документирование всех произведенных действий. | 144 |
| Промежуточная аттестация | 18 |
| Самостоятельная работа | 76 |
| Дифференцированный зачет по ПМ | 12 |
| Всего | 664 |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры и программно-аппаратной 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: 12 компьютеров учащегося 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 учащегося (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)
- Компьютер преподавателя (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 1Тб; программное обеспечение: Windows Server 2003 или Windows Server 2008; лицензионные антивирусные программы; лицензионные программы восстановления данных.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением
- интерактивная доска
- проектор

Лаборатория программно-аппаратной защиты объектов сетевой инфраструктуры:

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: 12 компьютеров учащихся и 1 компьютер преподавателя;
- Типовое активное оборудование: сетевые маршрутизаторы, сетевые коммутаторы, сетевые хранилища, сетевые модули и трансиверы, шасси и блоки питания, шлюзы VPN, принт-серверы, IP – камеры, медиа-конвертеры, 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 учащегося (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)
- Компьютер преподавателя (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 1Тб; программное обеспечение: Windows Server 2003 или Windows Server 2008; лицензионные антивирусные программы; лицензионные программы восстановления данных.

Перечень программного обеспечения:

1. Etheral, разработчик – Gerald Combs (C) 1998-2005, источник – <http://www.ethereal.com>, версия 0.10.11.
2. InterNetView, разработчик – Evgene Pchenko, источник – <http://www.tsu.ru/~evgene/info/inv>, версия 2.0.
3. Netcat, разработчик – Weld Pond <weld@l0pht.com>, источник – <http://www.l0pht.com>, версия 1.10.
4. Nmap, разработчик – Fyodor (Gordon Lyon), источник – <https://nmap.org/>, версия 7.60.
5. Snort, разработчик – Martin Roesch & The Snort Team. Copyright 1998–2005 Sourcefire Inc., et al., источник – <http://www.snort.org>, версия 2.4.3.
6. VipNet Office, разработчик – ОАО Инфотекс, Москва, Россия, источник – <http://www.infotecs.ru>, версия 2.89 (Windows).
7. VMware Workstation, разработчик – VMware Inc, источник – <http://www.vmware.com>, версия 4.0.0.
8. WinPCap, источник – <http://winpcap.polito.it>.
9. AdRem Netcrunch, источник – <http://www.adremsoft.com/netcrunch/>
10. OpenVAS, источник – <http://www.openvas.org/>

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это планируемая учебная работа, выполняемая по заданию преподавателя под его методическим и научным руководством.

СРС по данной дисциплине включает:

- подготовку к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе; изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку);
- подготовка к практическим занятиям (решение домашних заданий (задач, упражнений и т.п.));
- выполнение индивидуальных самостоятельных работ и заданий (расчетно-графическая работа, контрольная работа).

Распределение бюджета времени на выполнение индивидуальных СРС представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Учебно-методическая (технологическая) карта СРС

| Номер раздела и темы дисциплины | Код и наименование индивидуального проекта – задания или вида СРС | Объем часов на СРС | Сроки выполнения | Рекомендуемые УММ | Форма контроля СРС |
|--|---|--------------------|------------------|-------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тема 1.1. | ИЗ № 1 (индивидуальное задание) – расчетно-графическая работа | 10 | 3нед. | | Защита РГР, решение примеров |
| Тема 1.2. | ИЗ № 2 – расчетно-графическая работа | 10 | 3 нед. | | Защита РГР. Коллоквиум по теории |
| Тема 2.1. | ИЗ № 3, 4 (индивидуальные задания) – расчетно-графическая работа | 10 | 4нед. | | |
| | Подготовка отчетов для защиты | 10 | 3 нед. | | |
| Общие затраты времени студентом по всем видам СРС | | | | | |
| СРС: подготовка к лекционным занятиям | | | | 10 | |
| СРС: подготовка к практическим занятиям | | | | 10 | |
| СРС: выполнение индивидуальных , РГ и К работ | | | | 40 | |
| Подготовка к тестированию и ДЗ | | | | 16 | |
| Итого: | | | | 76 | |

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение профессионального модуля «Эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры» учебно-методическими материалами

| Код и наименование специальности | Учебно-методический материал | | Количество экземпляров | |
|---|---|---|------------------------|---|
| | №№ | Наименование | всего | На 1 обучающегося, приведенного к оч. ф |
| 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» | Основная литература | | | |
| | 1 | | | |
| | 2 | Мищенко, П.В. Маршрутизация в составных сетях : учеб.-метод. пособие / П.В. Мищенко .— Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016 .— 72 с. : ил. https://rucont.ru/efd/586668 | | |
| | 3 | Васин, Н.Н. Технологии пакетной коммутации. Ч. 1. Основы построения сетей пакетной коммутации : метод. указания к лаб. работам / Н.Н. Васин .— Самара : Изд-во ПГУТИ, 2014 .— 24 с. : ил. https://rucont.ru/efd/565017 | | |
| | 4 | Галимов, Р.Р. Программно-аппаратные средства защиты информации : метод. указания / А.А. Рычкова, Оренбургский гос. ун-т, Р.Р. Галимов .— Оренбург : ОГУ, 2015 .— 89 с. : ил. https://rucont.ru/efd/304038 | | |
| | 5 | Основы теории передачи информации : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / О. С. Литвинская, Н. И. Чернышёв. - Москва : КНОРУС, 2015. - 168 с. | | |
| | 6 | Сердюк, А. И. Криптография. Разработка приложений для шифрования информации : метод. указания / О. Н. Яркова, А. И. Сердюк .— Оренбург : ГОУ ОГУ, 2012 .— 98 с. : ил. http://api.rucont.ru/api/efd/reader?file=204999 | | |
| | Дополнительная литература | | | |
| | 7 | Конфигурирование сетей CISCO. Часть 1 / С.В. Архипов, А.М. Цыденмункуев .— Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2016 .— 158 с. https://rucont.ru/efd/558891 | | |
| 8 | Цыбулин, А. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Программно-аппаратные средства | | | |

| | | | | |
|--|----|---|--|--|
| | | защиты информации» : учеб.-метод. пособие / В. С. Аткина, М. Ю. Умницын, Волгогр. гос. ун-т, А. М. Цыбулин .— Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2012 .— 177 с. : ил. https://rucont.ru/efd/246171 | | |
| | 9 | Маршрутизация и коммутации /Васин Н. http://www.intuit.ru/studies/courses/3646/888/info | | |
| | 10 | Основы построения сетей пакетной коммутации /Васин Н. http://www.intuit.ru/studies/courses/3645/887/info | | |
| | | Насейкина, Л. Ф. Основы проектирования компьютерных сетей : метод. указания / В. К. Тагиров, Оренбургский гос. ун- т, Л. Ф. Насейкина .— Оренбург : ОГУ, 2014 .— 84 с. : ил. https://rucont.ru/efd/293602 | | |
| | | Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK : учеб. пособие / В.В. Баринов, А.В. Благодаров, Е.А. Богданова, А.Н. Пылькин, Д.М. Скуднев .— М. : Горячая линия – Телеком, 2013 .— 217 с. : ил. https://rucont.ru/efd/214212 | | |
| | | Долозов, Н. Л. Компьютерные сети : учеб.-метод. пособие / Н. Л. Долозов .— Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013 .— 112 с. https://rucont.ru/efd/246624 | | |
| | | Шелухин, О.И. Обнаружение вторжений в компьютерные сети (сетевые аномалии) : учеб. пособие / Д.Ж. Сакалема, А.С. Филинова, О.И. Шелухин .— М. : Горячая линия – Телеком, 2013 .— 221 с. : ил https://rucont.ru/efd/214235 | | |

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 5 представлены общеуниверситетские ресурсы и ресурсы колледжа, которые должны быть использованы для полноценного изучения дисциплины.

Таблица 5 – Сведения об оснащённости образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

| Используемые специализированные аудитории и лаборатории | | |
|---|------------------------|--|
| № | Наименование | Оборудование |
| 1 | Лекционная аудитория | Интерактивная доска, ноутбук, проектор |
| 2 | Учебный кабинет «ЭОСИ» | ПК в количестве 12 |

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6. Формы и методы контроля результатов обучения по профессиональным компетенциям.

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|--|
| <p><i>ПК 3.1.</i> Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.</p> | <p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> |
| <p><i>ПК 3.2.</i> Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.</p> | <p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p> | |
| <p><i>ПК 3.3. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации</i></p> | <p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p><i>ПК 3.4.</i> Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации.</p> | <p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> |
| <p><i>ПК 3.5.</i> Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации.</p> | <p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p><i>ПК 3.6.</i> Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.</p> | <p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> |
|---|---|---|

Таблица 7. Формы и методы контроля результатов обучения по общим компетенциям.

| | | |
|--|---|--|
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> | <p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p> | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> |
| <p>ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p> | |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> | <p>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p> | |
| <p>ОК 04. Работать в</p> | <p>- взаимодействие с</p> | |

| | | |
|---|---|-----------------------------|
| коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | Экзамен квалификационный |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, | |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций | |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | - эффективно использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.; | |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым | |

| | | |
|--|---|--|
| деятельности. | умениям и получаемому практическому опыту; | |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. | |
| ОК.11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной <i>сфере</i> | - эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры | |