

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.11 Информационные технологии управления

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Направленность (профиль)

25.05.03.31 Информационно-телекоммуникационные системы на
транспорте и их информационная защита

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, Доцент, Гаипов Константин Эдуардович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов знаний о методах, технологиях и протоколах необходимых для управления, мониторинга и диагностики телекоммуникационных сетей.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучить требования к системам мониторинга и управления систем связи;

Научить студентов работе со специальным программным обеспечением, реализующим средства управления и мониторинга работы сети;

Изучить служебные протоколы управления телекоммуникационным оборудованием;

Изучить протоколы и механизмы аутентификации, авторизации и контроля трафика;

Изучить протоколы обеспечения надежности и отказоустойчивости;

Изучить средства написания скриптов для автоматизированного запуска процедур управления.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способен к проектированию РТС и РЭС	
ПК-2.1: Разбирается в цифровых технологиях, включая системы САПР разного уровня, для проектирования, конструирования, анализа данных, подготовки документации, построения математических моделей, в том числе методами 3D-моделирования	
ПК-2.2: Рассчитывает проектные параметры и формирует проектный облик РТС и РЭС	
ПК-2.3: Разрабатывает технические задания и эскизные проекты РТС и РЭС	
ПК-3: Способен к реализации программ экспериментальных исследований	
ПК-3.1: Понимает технологии автоматической обработки информации	

ПК-3.2: Использует	
измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных систем	
ПК-3.3: Осуществляет мониторинг технического состояния радиоэлектронных систем по основным показателям	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	0,5 (18)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Протоколы удаленного доступа Telnet, SSH									
	1. Архитектура и назначение протоколов удалённого доступа, структура пакетов, анализ сценариев взаимодействия по протоколам удалённого доступа. Команды управления протоколами.	1							
	2. Организация взаимодействия по протоколу Telnet					1			
	3. Организация взаимодействия по протоколу SSH					1			
	4. Протоколы удалённого доступа Telnet, SSH							2	
2. Протокол ICMP									
	1. Структура ICMP сообщения. Сообщение «Получатель не достижим», Нахождение MTU маршрута, подавление источника. Переадресация, ICMP сообщение «Время истекло», ICMP сообщение «Ошибка параметра», Получение сетевой маски.	2							
	2. Анализ структуры сообщений протокола ICMP					1			

3. Локализация места неисправности в сети с помощью протокола ICMP					1			
4. Протокол ICMP							2	
3. Протокол SNMP								
1. Модель протокола SNMP: логическая база данных, агенты, диспетчеры, управляющая информационная база данных. Назначение диспетчера и агента, прокси-агенты. Сущность управляющей информации. Структура управляющей информации, дерево SMI. Имена идентификаторов объектов, идентификация значений в базе MIB, лексикографический порядок. Наиболее важные модули MIB, MIB-II, модули пересылки, RMON MIB, реализация MIB от разработчиков. Протокол сообщений SNMP, типы сообщений SNMP, транспортные протоколы. Форматы сообщений SNMP, сообщения get, sets, responses, trap, get-bulk, inform. Документы MIB, управляемые объекты, первая абстрактная синтаксическая нотация (ASN.1), типы данных MIB, целые числа, счетчики, масштаб, TimeTicks, строки октетов текстовые соглашения о кодировании типов данных в BER	2							
2. Конфигурация SNMP на сетевом оборудовании					2			
3. Работа с MIB браузерами					2			
4. Протокол SNMP							2	
4. Списки контроля доступа								

1. Стандартные списки управления доступом, основные понятия стандартных списков управления доступом IP, конфигурация стандартных списков управления доступом. Расширенные списки управления доступом, основные понятия расширенных списков управления доступом IP, проверка номеров портов TCP и UDP, конфигурирование расширенных списков управления доступом. Усовершенствованная конфигурация списков управления доступом, именованные списки управления доступом, редактирование списков управления доступом с использованием порядковых номеров. Управление доступом по протоколам Telnet и SSH с помощью списков управления доступом. Работа со списками контроля доступа в операционных системах Linux, Windows	2							
2. Создание списков контроля доступа под операционной системой CiscoIOS					1			
3. Создание списков контроля доступа под операционной системой Linux					1			
4. Создание списков контроля доступа под операционной системой Windows					1			
5. Списки контроля доступа							2	
5. Диагностические утилиты								

1. Диагностические утилиты на основе протокола ICMP, утилита ping, pathping, tracert. Утилиты для работы с серверами доменной системы имен. Утилиты для работы для работы с серверами протокола динамического конфигурирования хоста. Утилиты для работы с протоколом разрешения адресов. Сетевая утилита Netsh для управления сетевыми функциями Windows. Сетевые утилиты операционной системы Linux	2							
2. Анализ возможностей диагностических утилит ОС Windows					2			
3. Анализ возможностей диагностических утилит ОС Linux					2			
4. Диагностические утилиты							2	
6. Протоколы и службы AAA								
1. Протокол RADIUS, RADIUS аутентификация, учет в RADIUS, RADIUS- прокси, RADIUS-атрибуты. Структура RADIUS сообщений, стандартный RADIUS-заголовок, атрибуты, атрибуты производителя. RADIUS -сообщения, сообщения аутентификации: запрос на доступ, вызов доступа, разрешение на доступ, отказ в доступ, обмен аутентификационными RADIUS-сообщениями. Присутствие RADIUS-прокси. Сообщения для ведения учета: Запрос учета, отклик на запрос учета, обмен RADIUS-сообщениями учета, присутствие RADIUS-прокси при обмене RADIUS-сообщениями учета. Протоколы аутентификации, CHAP, EAP, 802.1x. Протокол управления сетевыми ресурсами LDAP, SMB. Авторизация с помощью сертификатов	3							
2. Установка радиус сервера и клиента					2			

3. Развертывание системы ActiveDirectory					2			
4. Установка и управление центра сертификации					2			
5. Протоколы и службы AAA							2	
7. Протоколы и службы по обеспечению надежности и балансировки нагрузки								
1. Отказоустойчивость для сегментов со множественным доступом: Перенаправление, выполняемое протоколом ICMP, протокол определения адреса прокси (Proxy ARP), протокол маршрутизации горячего резерва (HSRP) и протокол избыточности виртуальных маршрутизаторов (VRRP), резервирование каналов связи. Коммутируемые резервные каналы. Протоколы и механизмы для балансировки нагрузки между серверами (SLB)	2							
2. Конфигурация функции перенаправления по протоколу ICMP					1			
3. Конфигурация Proxy ARP					1			
4. Анализ работы протоколов резервирования маршрутизаторов					1			
5. Управление балансировкой нагрузке между web серверами					1			
6. Протоколы и службы по обеспечению надежности и балансировки нагрузки							2	
8. Основы работы со скриптами								

1. Работа в командной оболочке Bash. Создание и сохранение скрипта, запуск скриптов. Перенаправление ввода вывода. Перенаправление «из кода скрипта». Подстановка вывода команд. Условные операторы. Циклы. Массивы. Конвейер. Логические операции. Целочисленная математика. Переменные и аргументы. Расширение скобок. Стартовые скрипты. Переносимость. Работа со скриптами в операционной системе Windows	2							
2. Основные команды					3			
3. Создание скриптов					3			
4. Основы работы со скриптами							2	
9. Системы мониторинга								
1. Назначение и обзор возможностей современных систем мониторинга. Установка и запуск системы мониторинга Cacti, настройка PHP, установка и настройка web сервера Apache, конфигурирования SQL сервера MySQL, добавление патчей. Установка под операционную систему Windows. Обновление программного обеспечения. Принцип функционирования системы мониторинга, получение, хранение и представление данных. Построение графа сети, добавление устройств. Управление пользователями и их привелегиями. Работа с протоколом SNMP. Работа с протоколом Netflow. Разработка правил обработки событий	2							
2. Установка системы мониторинга. Подключение сетевых устройств к системе мониторинга					3			

3. Управление и мониторинг состояния сетевых устройств мониторинг загруженности каналов с помощью протокола Netflow					2			
4. Системы мониторинга							2	
Всего	18				36		18	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Одом У. CCNA ICND 2. Официальное руководство по подготовке к сертификационным экзаменам: [пер. с англ.](Санкт-Петербург: Вильямс).
2. Колисниченко Д. Н. Linux. От новичка к профессионалу: наиболее полное руководство(Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов.; рекомендовано МО РФ(СПб.: Питер).
4. Фейт С. TCP/IP: Архитектура, протоколы, реализация (включая IP версии и IP Security)(Москва: Лори).
5. Колисниченко Д.Н. Самоучитель LINUX. Установка, настройка, использование(Санкт-Петербург: Наука и Техника).
6. Айден К., Колисниченко О., Крамер М., Фибельман Х., Шишигин И. Аппаратные средства PC(Дюссельдорф: BHV - Санкт-Петербург).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. GNS3
2. PaketTracer
3. WireShark
4. VirtualBox
5. Linux OS
6. Windows Server OS

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Microsoft Office.
2. Симулятор сетевых протоколов GNS3.
3. Анализатор сетевых протоколов WireShark.
4. Система виртуализации операционных систем VirtualBox.
5. Операционные системы Linux, Windowsserver, CiscoIOS.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционный мультимедийный класс включающий проекционное оборудование.

Коммутаторы Cisco, D-link.

Маршрутизаторы Cisco.