

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра радиоэлектронных  
систем (РЭС\_ОР)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра радиоэлектронных  
систем (РЭС\_ОР)

наименование кафедры

Д.Ю. Черников

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ  
СИСТЕМЫ И ИХ  
ИНФОРМАЦИОННАЯ ЗАЩИТА**

Дисциплина Б1.Б.48.03 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
Инфокоммуникационные системы и их информационная  
защита

Направление подготовки / 25.05.03 Техническая эксплуатация  
специальность транспортного радиооборудования

Направленность  
(профиль)

Специализация 25 05 03 02

Форма обучения

очная

Год набора

2016

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

250000 «АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Специализация 25.05.03.02 Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита 2016г.

Программу  
составили

канд.техн.наук, Доцент, Черников Дмитрий  
Юрьевич

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Подготовка специалистов готовых к самостоятельной работе в области администрирования локальных сетей и иных областях, смежных с вопросами администрирования локальных сетей.

Дисциплина является базовой и входит в дисциплины специализации.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Изучение: принципов администрирования различных локальных инфокоммуникационных сетей при помощи различных протоколов, алгоритмов их работы, выполняемых задач, технических средств, вопросов управления и проектирования локальных сетей и их элементов, а так же других вопросов необходимых для достижения поставленной цели.

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

|   |
|---|
| <b>ОПК-6: способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</b> |
|---|

|  |
|--|
| <b>ПСК-2.4: способностью к проектированию сетей радиосвязи различного назначения</b> |
|--|

|   |
|---|
| <b>ПСК-2.5: способностью эксплуатировать системы и средства обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем</b> |
|---|

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс базируется на ранее изученных дисциплинах:  
Информационные технологии

Компьютерные сети и интернет-технологии

Информационные технологии управления

Микроконтроллеры и микроЭВМ

Знания и умения, приобретенные в процессе изучения этой дисциплины, используются в дисциплинах и практиках:

Преддипломная  
Подготовка и сдача государственного экзамена

Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                                | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Семестр         |                |
|---|--|-----------------|----------------|
|   |  | 9               | 10             |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>              | <b>8 (288)</b>                             | <b>3 (108)</b>  | <b>5 (180)</b> |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b>        | <b>3,5 (126)</b>                           | <b>1,5 (54)</b> | <b>2 (72)</b>  |
| занятия лекционного типа                          | 1,5 (54)                                   | 0,5 (18)        | 1 (36)         |
| занятия семинарского типа                         |  |                 |                |
| в том числе: семинары                             |  |                 |                |
| практические занятия                              | 1 (36)                                     | 0,5 (18)        | 0,5 (18)       |
| практикумы  |  |                 |                |
| лабораторные работы                               | 1 (36)                                     | 0,5 (18)        | 0,5 (18)       |
| другие виды контактной работы                     |  |                 |                |
| в том числе: групповые консультации               |  |                 |                |
| индивидуальные консультации                       |  |                 |                |
| иная внеаудиторная контактная работа:             |  |                 |                |
| групповые занятия                                 |  |                 |                |
| индивидуальные занятия                            |  |                 |                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>        | <b>3,5 (126)</b>                           | <b>1,5 (54)</b> | <b>2 (72)</b>  |
| изучение теоретического курса (ТО)                |  |                 |                |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)        |  |                 |                |
| реферат, эссе (Р)                                 |  |                 |                |
| курсовое проектирование (КП)                      | Нет  | Нет             | Нет            |
| курсовая работа (КР)                              | Да   | Нет             | Да             |
| <b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b> | <b>1 (36)</b>                              |                 | <b>1 (36)</b>  |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа                       |  | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|--|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
|       |  |                                      | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) |                                     |                         |
| 1     | 2  | 3                                    | 4   | 5  | 6                                   | 7                       |
| 1     | Введение. Повторение протокола IP  | 1                                    | 0   | 0  | 8                                   | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5   |
| 2     | Протоколы динамической конфигурации: DHCP (Dynamically Host Configuration Protocol) и DNS (Domain Name System) | 2                                    | 8   | 3  | 8                                   | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5   |
| 3     | Общие сведения о частных виртуальных сетях VPN (Virtual Private Network)                                       | 2                                    | 0   | 3  | 8                                   | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5   |
| 4     | Протоколы организации VPN на канальном уровне: PPTP, L2F, L2TP   | 2                                    | 0   | 3  | 6                                   | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5   |
| 5     | Протокол организации VPN на сетевом уровне: IPSecurity (Internet Protocol Security)                            | 2                                    | 8   | 3  | 6                                   | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5   |

|       |  |    |    |    |     |                       |
|-------|--|----|----|----|-----|-----------------------|
| 6     | Протокол организации VPN сетей на сеансовом уровне: TLS/SSL (Transport Layer Security/Socket Security Layer) | 3  | 0  | 3  | 6   | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5 |
| 7     | Управление ключевой информацией: Инфраструктура открытых ключей (Public Key Infrastructure, PKI)             | 3  | 2  | 0  | 6   | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5 |
| 8     | Криптографическая защита информации  | 3  | 0  | 3  | 6   | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5 |
| 9     | Законодательные требования в области VPN сетей. Проектирование VPN   | 5  | 6  | 3  | 10  | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5 |
| 10    | Мониторинг и качество обслуживания в сетях VPN   | 5  | 0  | 0  | 10  | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5 |
| 11    | Протокол HTTP  | 5  | 3  | 3  | 10  | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5 |
| 12    | Протокол FTP   | 5  | 2  | 3  | 10  | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5 |
| 13    | Почтовый сервер SMTP   | 5  | 3  | 3  | 10  | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5 |
| 14    | Базы данных. Язык структурированных запросов SQL (Structured query language)                                 | 5  | 4  | 3  | 10  | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5 |
| 15    | Протокол OpenFlow  | 6  | 0  | 3  | 12  | ОПК-6 ПСК-2.4 ПСК-2.5 |
| Всего |  | 54 | 36 | 36 | 126 |                       |

### 3.2 Занятия лекционного типа

| № | № раздела | Наименование занятий | Объем в акад. часах |
|---|-----------|----------------------|---------------------|
|---|-----------|----------------------|---------------------|

| п/п | дисциплины |  | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
|-----|------------|--|-------|------------------------------------|----------------------------------|
| 1   | 1          | Введение. Повторение протокола IP  | 1     | 0                                  | 0                                |
| 2   | 2          | Протоколы динамической конфигурации  | 2     | 0                                  | 0                                |
| 3   | 3          | Общие сведения о частных виртуальных сетях VPN (Virtual Private Network)                                     | 2     | 0                                  | 0                                |
| 4   | 4          | Протоколы организации VPN на канальном уровне: PPTP, L2F, L2TP   | 2     | 0                                  | 0                                |
| 5   | 5          | Протокол организации VPN на сетевом уровне: IPSecurity (Internet Protocol Security)                          | 2     | 0                                  | 0                                |
| 6   | 6          | Протокол организации VPN сетей на сеансовом уровне: TLS/SSL (Transport Layer Security/Socket Security Layer) | 3     | 0                                  | 0                                |
| 7   | 7          | Управление ключевой информацией: Инфраструктура открытых ключей (Public Key Infrastructure, PKI)             | 3     | 0                                  | 0                                |
| 8   | 8          | Криптографическая защита информации  | 3     | 0                                  | 0                                |
| 9   | 9          | Законодательные требования в области VPN сетей. Проектирование VPN   | 5     | 0                                  | 0                                |
| 10  | 10         | Мониторинг и качество обслуживания в сетях VPN   | 5     | 0                                  | 0                                |
| 11  | 11         | Протокол HTTP  | 5     | 0                                  | 0                                |
| 12  | 12         | Протокол FTP   | 5     | 0                                  | 0                                |
| 13  | 13         | Почтовый сервер SMTP   | 5     | 0                                  | 0                                |



|       |    |  |    |   |   |
|-------|----|--|----|---|---|
| 14    | 14 | Базы данных. Язык структурированных запросов SQL (Structured query language) | 5  | 0 | 0 |
| 15    | 15 | Протокол OpenFlow  | 6  | 0 | 0 |
| Всего |    |  | 54 | 0 | 0 |

### 3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий  | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |   | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 2                    | Составление различных MSC-сценариев протокола DHCP.   | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 2                    | Изучение работы протокола DHCP в среде GNS3.  | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 2                    | Составление файла зоны DNS согласно индивидуальным заданиям.  | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 4     | 2                    | Составление прямого и обратного запросов DNS.   | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 5     | 2                    | Изучение работы протокола DNS в среде GNS3.   | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 6     | 5                    | Имитация работы протокола Kerberos v4 согласно индивидуальным заданиям.   | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 7     | 5                    | Имитация работы алгоритма Диффи-Хеллмана согласно индивидуальным заданиям.  | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 8     | 5                    | Исследование работы протокола AH и ESP. Составления структуры пакета при одновременном использовании протоколов AH и ESP. | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 9     | 5                    | Исследование работы протокола IPSecurity.   | 2                   | 0                                  | 0                                |

|       |    |   |    |    |   |
|-------|----|---|----|----|---|
| 10    | 7  | Правила построения структуры РКІ. Построение структуры РКІ согласно индивидуальным заданиям.<br>Имитация алгоритма работы полученной РКІ. | 2  | 0  | 0 |
| 11    | 9  | Правила выбора оборудования для построения сетей VPN  | 3  | 3  | 0 |
| 12    | 9  | Построение сети VPN согласно индивидуальным заданиям  | 3  | 3  | 0 |
| 13    | 11 | Изучение работы протокола HTTP в среде GNS3   | 3  | 3  | 0 |
| 14    | 12 | Изучение работы протокола FTP в среде GNS3  | 2  | 2  | 0 |
| 15    | 13 | Изучение работы протокола SMTP в среде GNS3   | 3  | 3  | 0 |
| 16    | 14 | Создание СУБД в среде MySQL   | 2  | 2  | 0 |
| 17    | 14 | Элементы Администрирования СУБД в среде MySQL   | 2  | 2  | 0 |
| Итого |    |   | 26 | 18 | 0 |

### 3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий  | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |   | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 2                    | Протоколы динамической конфигурации   | 3                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 3                    | Общие сведения о частных виртуальных сетях VPN (Virtual Private Network)            | 3                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 4                    | Протоколы организации VPN на канальном уровне: PPTP, L2F, L2TP                      | 3                   | 0                                  | 0                                |
| 4     | 5                    | Протокол организации VPN на сетевом уровне: IPSecurity (Internet Protocol Security) | 3                   | 0                                  | 0                                |

|       |    |  |    |   |   |
|-------|----|--|----|---|---|
| 5     | 6  | Протокол организации VPN сетей на сеансовом уровне: TLS/SSL (Transport Layer Security/Socket Security Layer) | 3  | 0 | 0 |
| 6     | 8  | Криптографическая защита информации  | 3  | 0 | 0 |
| 7     | 9  | Проектирование VPN   | 3  | 0 | 0 |
| 8     | 11 | Протокол HTTP  | 3  | 0 | 0 |
| 9     | 12 | Протокол FTP   | 3  | 0 | 0 |
| 10    | 13 | Сервер SMTP  | 3  | 0 | 0 |
| 11    | 14 | Язык структурированных запросов SQL (Structured query language)  | 3  | 0 | 0 |
| 12    | 15 | Протокол OpenFlow  | 3  | 0 | 0 |
| Итого |    |  | 26 | 0 | 0 |

#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители        | Заглавие   | Издательство, год     |
|------|----------------------------|--|-----------------------|
| Л1.1 | Гаипов К. Э., Турбов А. Ю. | Технологии локальных инфокоммуникационных сетей: учеб.-метод. пособие для лаб. и самостоят. работ [для студентов напр. 210400.62 «Телекоммуникации» и спец. «210406.65» «Сети связи и системы коммутации»] | Красноярск: СФУ, 2013 |
| Л1.2 | Гаипов К. Э., Турбов А. Ю. | Системы документальной электросвязи: учеб.-метод. пособие для курс. проектирования [для студентов спец. 210406.65 «Сети связи и системы коммутации»]   | Красноярск: СФУ, 2013 |

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература |                     |          |                   |
|--------------------------|---------------------|----------|-------------------|
|                          | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

|                                       |   |   |                                       |
|---------------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| Л1.1                                  | Олифер В. Г.,<br>Олифер Н. А.   | Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов по направлению 552800- "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям 220100- "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", 220200- "Автоматизированные системы обработки информации и управления" и 220400- "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" | Москва: Питер, 2014                   |
| Л1.2                                  | Кузин А. В.,<br>Кузин Д. А.   | Компьютерные сети: Учебное пособие  | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017    |
| Л1.3                                  | Айвалиотис Д.   | Администрирование сервера NGINX: учебное пособие  | Москва: ДМК-пресс, 2015               |
| <b>6.2. Дополнительная литература</b> |   |   |                                       |
|                                       | Авторы,<br>составители  | Заглавие  | Издательство,<br>год                  |
| Л2.1                                  | Росляков А. В.,<br>Ваняшин С. В.,<br>Самсонов М. Ю.,<br>Шиббаева И. В.,<br>Чечнева И. А.,<br>Росляков А. В. | Сети следующего поколения NGN   | Москва: Эко-Трендз, 2008              |
| Л2.2                                  | Култыгин О.П.   | Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server: учебное пособие   | Москва: МФПА, 2012                    |
| Л2.3                                  | Беленькая М. Н.,<br>Малиновский С. Т.,<br>Яковенко Н. В.  | Администрирование в информационных системах: учебное пособие  | Москва: Горячая линия - Телеком, 2011 |
| Л2.4                                  | Росляков А. В.  | Зарубежные и отечественные платформы сетей NGN  | Москва: Горячая линия-Телеком, 2014   |
| Л2.5                                  | Запечников С. В.,<br>Милославская Н. Г.,<br>Толстой А. И.   | Основы построения виртуальных частных сетей: Учебное пособие для вузов  | Москва: Горячая линия-Телеком, 2011   |
| <b>6.3. Методические разработки</b>   |   |   |                                       |
|                                       | Авторы,<br>составители  | Заглавие  | Издательство,<br>год                  |
| Л3.1                                  | Гайпов К. Э.,<br>Турбов А. Ю.   | Технологии локальных инфокоммуникационных сетей: учеб.-метод. пособие для лаб. и самостоят. работ [для студентов напр. 210400.62 «Телекоммуникации» и спец. «210406.65» «Сети связи и системы коммутации»]  | Красноярск: СФУ, 2013                 |

|      |                               |  |                       |
|------|-------------------------------|--|-----------------------|
| ЛЗ.2 | Гаипов К. Э.,<br>Турбов А. Ю. | Системы документальной электросвязи: учеб.-метод. пособие для курс. проектирования [для студентов спец. 210406.65 «Сети связи и системы коммутации»] | Красноярск: СФУ, 2013 |
|------|-------------------------------|--|-----------------------|

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

|    |  |   |
|----|--|---|
| Э1 | Достоинства применения технологии VPN      | <a href="http://ypn.ru/351/vpn-technologies-benefits/">http://ypn.ru/351/vpn-technologies-benefits/</a>   |
| Э2 | Шифр DES                                   | <a href="http://kriptografea.narod.ru/DES.html">http://kriptografea.narod.ru/DES.html</a>   |
| Э3 | Криптостойкость DES                        | <a href="http://pgp.ua/articles/3-articles/67-kriptostojkost-des.html">http://pgp.ua/articles/3-articles/67-kriptostojkost-des.html</a>                           |
| Э4 | Алгоритм шифрования AES и его криптоанализ | <a href="http://www.computerra.ru/cio/old/it-market/e-safety/320673/">http://www.computerra.ru/cio/old/it-market/e-safety/320673/</a>                             |
| Э5 | Описание стандарта шифрования AES          | <a href="http://software.intel.com/ru-ru/articles/aes-advanced-encryption-standard">http://software.intel.com/ru-ru/articles/aes-advanced-encryption-standard</a> |
| Э6 | Алгоритм шифрования ГОСТ 28147 – 89        | <a href="http://kaf401.rloc.ru/Criptfiles/gost28147/GOST28147.htm">http://kaf401.rloc.ru/Criptfiles/gost28147/GOST28147.htm</a>                                   |
| Э7 | Продуктовая линейка Vipnet Custom          | <a href="http://infotecs.ru/products/line/custom.php">http://infotecs.ru/products/line/custom.php</a>   |
| Э8 | АПКШ Континент                             | <a href="http://www.securitycode.ru/products/apksh_kontinent/">http://www.securitycode.ru/products/apksh_kontinent/</a>   |
| Э9 | Линейка продуктов CSP VPN                  | <a href="http://www.computerra.ru/products/productline/">http://www.computerra.ru/products/productline/</a>   |

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Лекции: Форма контроля - тестирование. Срок выполнения - после прохождения материала.
2. Практические занятия: Форма контроля - ответы на контрольные вопросы. Срок выполнения - после выполнения работы.
3. Лабораторные занятия: Форма контроля - защита лабораторных работ. Срок выполнения - после выполнения работы.
4. Самостоятельная работа.
5. Изучение теоретического курса: Форма контроля - Тестирование. Срок выполнения - После изучения материала.
6. Контрольные вопросы по теоретическому курсу: Форма контроля - ответы на контрольные вопросы. Срок выполнения - после выполнения работы.
7. Защита курсовой работы.
8. Вид итогового контроля: зачет и экзамен в конце изучения курса.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

|       |                                 |
|-------|---------------------------------|
| 9.1.1 | Среда моделирования GNS3.       |
| 9.1.2 | Среда моделирования VirtualBox. |
| 9.1.3 | Анализатор пакетов WireShark.   |
| 9.1.4 | Cisco VPN Client.               |

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

|       |  |
|-------|--|
| 9.2.1 | Сайт библиотеки СФУ. Режим доступа: <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a>                        |
| 9.2.2 | Электронный каталог библиотеки СФУ. Режим доступа: <a href="http://catalog.sfu-kras.ru/">http://catalog.sfu-kras.ru/</a> |
| 9.2.3 | Google Scholar. Режим доступа: <a href="http://scholar.google.com">http://scholar.google.com</a>                         |
| 9.2.4 | Электронные базы научных статей по выбору студента   |

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория с 10 рабочими местами, оснащенными ЭВМ для выполнения практических работ и проведения лекционных занятий.