

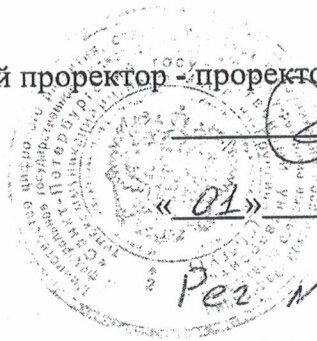
*Отдел у Делана ИСС
Окуловой Д.В.*

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А.
БОНЧ-БРУЕВИЧА» (СПбГУТ)

Кафедра _____ Защищенных систем связи _____
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор по учебной работе
_____ А.В. Абилов



« 01 » 04 2023 г.

Рез. № 05-2023

**Программа
повышения квалификации**

Сети и системы передачи информации

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.11.2020 № 1458.

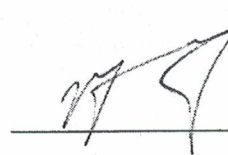
СОСТАВИТЕЛИ:

Доцент, к.т.н.



/А.В. Красов/

Доцент, к.т.н.



/И.А. Ушаков/

ОБСУЖДЕНО

на заседании кафедры №6 от 15.02.2023

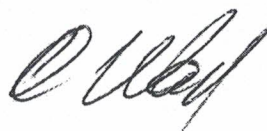
Заведующий кафедрой



/А.В. Красов/

СОГЛАСОВАНО:

Директор ДОКОД



/С.И. Ивасин/

Директор ИНО



/А.А. Лубяников/

Декан ИКСС



/Д.В. Окунева/

1. Общая характеристика программы

- 1.1. Тип дополнительной профессиональной программы: программа повышения квалификации (далее — программа).
- 1.2. Программа разработана с учетом квалификационных требований к результатам освоения образовательных программ и направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.
- 1.3. К освоению программы допускаются: лица, имеющие высшее образование, а также лица, получающие высшее образование.
- 1.4. Обучение по программе осуществляется на основе договора об образовании, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.
- 1.5. Срок освоения программы: 72 часов. Срок освоения может определяться договором об образовании.
- 1.6. Форма обучения: очная с применением ДОТ
- 1.7. Категория обучающихся: инженерно-технический персонал, руководители и специалисты телекоммуникационных компаний; лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование и лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.
- 1.8. Формы аттестации: итоговая аттестация - после освоения всей программы.
- 1.9. Выдаваемый документ: лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации. При освоении программы параллельно с получением высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании.
- 1.10. Удостоверение о повышении квалификации по результатам обучения по программам дополнительного профессионального образования даст право заниматься определенной профессиональной деятельностью и (или) выполнять конкретные трудовые функции, для которых определены обязательные требования к наличию квалификации.

2. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сети и системы передачи информации» является изучение общих подходов к обеспечению безопасности современных сетей связи, включая настройку межсетевых экранов, VPN, системы предотвращения вторжений и аномалий. Программа «Сети и системы передачи информации» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки специалистов в области информационной безопасности.

Эта цель достигается путем решения следующих задач:

- Ознакомить слушателей с современными угрозами информационной безопасности.
- Ознакомить слушателей с моделями OSI, TCP/IP, принципами работы протоколов Ethernet IPv4, IPv6, TCP, UDP, ICMP и др.
- Научиться защищать маршрутизаторы в компьютерных сетях.
- Сформировать умения в настройке протоколов динамической маршрутизации OSPF, BGP.
- Научиться проводить мониторинг и диагностику компьютерной сети
- Научиться настраивать протоколы RSVP, Etherchannel
- Ознакомить слушателей с принципами организации качества обслуживания в компьютерных сетях.

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОПК-13	Способен оценивать технические возможности, анализировать угрозы и выработать рекомендации по построению элементов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры с учетом обеспечения требований информационной безопасности
2	ОПК-16	Способен проектировать защищенные телекоммуникационные системы и их элементы, проводить анализ проектных решений по обеспечению заданного уровня безопасности и требуемого качества обслуживания телекоммуникационных систем, разрабатывать необходимую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов, проводить подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-16	Знать: - Модели OSI и TCP/IP
ОПК-16	Знать: - Принципы работы протоколов Ethernet, IPv4, IPv6, TCP, UDP, ICMP.
ОПК-16	Знать: - Принципы работы протокола связующего дерева Spanning Tree (RSTP, MST).
ОПК-16	Знать: - Устройство протоколов VRRP, GLBP
ОПК-13	Знать: - Принципы работы протоколов динамической маршрутизации OSPF, BGP
ОПК-16	Знать: - Принципы построения агрегированных каналов EtherChannel
ОПК-13	Знать: - Основы виртуализации в компьютерных сетях
ОПК-16	Знать: - Принципы построения VLAN, магистральных интерфейсов и основы маршрутизации между VLAN
ОПК-13	Знать: - Функции обеспечения безопасности порта коммутатора
ОПК-13	Знать: - Принципы настройки межсетевых экранов
ОПК-13	Знать: - Принципы построения VPN туннелей
ОПК-16	Знать: - Модели качества обслуживания
ОПК-16	Уметь: - Настраивать протоколы динамической маршрутизации: OSPF, BGP
ОПК-16	Уметь: - Настраивать протоколы RSTP, MST
ОПК-16	Уметь: - Настраивать протокол EtherChannel
ОПК-16	Владеть навыками: - Настройки VLAN, магистральных интерфейсов и маршрутизации между VLAN
ОПК-13	Владеть навыками: - Настройки функций обеспечения безопасности на коммутаторах
ОПК-16	Владеть навыками: - Мониторинга и диагностики компьютерной сети

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	72
Контактная работа с обучающимися		52
в том числе:		
Лекции		26
Практические занятия (ПЗ)		26
Лабораторные работы (ЛР)		
Защита контрольной работы		
Защита курсовой работы		
Защита курсового проекта		
Промежуточная аттестация		4
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		16
в том числе:		
Курсовая работа		
Курсовой проект		
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		16
Подготовка к промежуточной аттестации		
Вид промежуточной аттестации		Зачет (тестирование)

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела
1	Раздел 1. Сети и системы передачи информации	<ul style="list-style-type: none"> - Введение в коммутируемые и маршрутизируемые сети - Основы коммутации - Виртуальные локальные сети, построение магистральных каналов - Маршрутизация между VLAN - Статическая маршрутизация - Протокол динамической маршрутизации OSPF - Протокол динамической маршрутизации BGP - Безопасность маршрутизируемой инфраструктуры - Безопасность коммутируемой инфраструктуры - Виртуальные частные сети - Реализация сервисов высокой доступности - Качество обслуживания в компьютерных сетях - Мониторинг и диагностика компьютерной сети

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Промежуточная аттестация	Всего часов
1	Введение в коммутируемые и маршрутизируемые сети	2	2	-	-	2	-	6
2	Основы коммутации	2	2	-	-	2	-	6
3	Виртуальные локальные сети, построение магистральных каналов	2	2	-	-	2	-	6
4	Маршрутизация между VLAN	2	2	-	-	2	-	6
5	Статическая маршрутизация	2	2	-	-	2	-	6
6	Протокол динамической маршрутизации OSPF	2	2	-	-	2	-	6
7	Протокол динамической маршрутизации BGP	2	2	-	-	2	-	6
8	Безопасность маршрутизируемой инфраструктуры	2	2	-	-	2	-	6
9	Безопасность коммутируемой инфраструктуры	2	2	-	-	-	-	4
10	Виртуальные частные сети	2	2	-	-	-	-	4
11	Реализация сервисов высокой доступности	2	2	-	-	-	-	4
12	Качество обслуживания в компьютерных сетях	2	2	-	-	-	-	4
13	Мониторинг и диагностика компьютерной сети	2	2	-	-	-	-	4
14	Итоговая аттестация						4	4
Итого:		26	26			16	4	72

6. Лабораторный практикум

Рабочим учебным планом не предусмотрено

7. Практические занятия (семинары)

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Базовая настройка маршрутизатора	2
2	2	Базовая настройка коммутатора	2
3	3	Настройка VLAN и магистральных каналов	2
4	4	Настройка маршрутизации между VLAN	2
5	5	Настройка статических маршрутов	2
6	6	Настройка протокола динамической маршрутизации OSPF	2
7	7	Настройка протокола динамической маршрутизации BGP	2
8	8	Настройка функций безопасности на маршрутизаторах	2

9	9	Настройка функций безопасности на коммутаторах	2
10	10	Настройка IPSec VPN	2
11	11	Реализация сервисов высокой доступности (на примере протокола VRRP)	2
12	12	Настройка QoS на маршрутизаторах	2
13	13	Настройка протоколов syslog, snmp на сетевом оборудовании	2
Итого:			26

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Таблица 7

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Введение в коммутируемые и маршрутизируемые сети	Отчет.	2
2	Основы коммутации	Отчет.	2
3	Виртуальные локальные сети, построение магистральных каналов	Отчет.	2
4	Маршрутизация между VLAN	Отчет.	2
5	Статическая маршрутизация	Отчет.	2
6	Протокол динамической маршрутизации OSPF	Отчет.	2
7	Протокол динамической маршрутизации BGP	Отчет.	2
8	Безопасность маршрутизируемой инфраструктуры	Отчет.	2
Итого:			16

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ;
- учебное пособие «Сети и системы передачи информации».

11. Формы промежуточной и итоговой аттестации

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет. Зачет проводится в виде тестирования, который включает теоретические и практические вопросы. Для допуска к итоговой аттестации слушатель должен посещать занятия, проявлять активность, выполнять все практические задания и сдать зачет по ним, научиться решать задачи по основным разделам курса. Оценка знаний слушателей производится по следующим критериям: - оценка «зачет» выставляется слушателю, если он ответил на вопросы и не полностью ответил на дополнительные вопросы, если они были необходимы; - оценка «незачет» выставляется слушателю, если он не ответил на вопросы билета и не ответил на дополнительные вопросы.

12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер ; рец.: Ю. А. Григорьев, Б. Ф. Прижуков. - 4-е изд. - СПб. Питер, 2012. - 943 с. : ил. - (Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-459-00920- 0 513.80 р. - Текст : непосредственный.
2. Красов А.В., Ушаков И.А., Савинов Н.В. Учебник. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей // СПб.: СПбГУТ, 2019.
3. Основы информационной безопасности сетей и систем : учебное пособие / Д. И. Кириллов [и др.] ; рец. С. Е. Душин ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. - Текст : непосредственный. Ч. 2. - 2012. - 65 с.
4. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - Москва [и др.] : Питер, 2019 - 955 с. : ил., табл.; 24 см. - (Классика computer science); ISBN 978-5-4461-1248-7 : 1500 экз

12.2. Дополнительная литература:

1. Елисеев, С. Н. Беспроводные сети передачи данных : учеб. пособие для вузов / С. Н. Елисеев ; рец.: С. Л. Мишенков, С. В. Томашевич. - М. : САЙНС-ПРЕСС, 2008. - 136 с. ил. - Библиогр.: с.135-136. - ISBN 978-5-88070-197-1 (в обл.) : 200.00 р. - Текст непосредственный.
2. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность : [Электронный ресурс] / В. Ф. Шаньгин. М. : ДМК Пресс, 2014. - 702 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50578 - ISBN 978-5-94074-768-0 : Б. ц. Книга из коллекции ДМК Пресс – Информатика.

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работы сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 8

Наименование ресурса	Адрес
Официальный сайт СПбГУТ	sut.ru/
Электронная библиотека НТБ СПбГУТ	http://lib.sut.ru/jirbis2_spbgut/
Официальный сайт кафедры "Защищённые системы связи"	www.zss-sut.ru/
Академия Eltex	https://academy.eltex-co.ru/

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

14.1. Программное обеспечение дисциплины, фирмы производители использованного отечественного ПО и средства защиты информации:

- Open Office

- Маршрутизаторы Eltex ESR-200
- Коммутаторы Eltex MES 23xx и 14xx серий
- Система обнаружения вторжений DallasLock;
- Межсетевой экран DallasLock;
- Антивирусная программа Dr. Web;
- Программный комплекс защиты информации DallasLock K

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 9

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
5	Читальный зал	Персональные компьютеры

16. Вопросы к зачету

1. Введение в коммутируемые и маршрутизируемые сети
2. Основы коммутации
3. Виртуальные локальные сети, построение магистральных каналов
4. Маршрутизация между VLAN
5. Статическая маршрутизация
6. Протокол динамической маршрутизации OSPF
7. Протокол динамической маршрутизации BGP
8. Безопасность маршрутизируемой инфраструктуры
9. Безопасность коммутируемой инфраструктуры
10. Виртуальные частные сети
11. Реализация сервисов высокой доступности
12. Качество обслуживания в компьютерных сетях
13. Мониторинг и диагностика компьютерной сети