72

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор - проректор по учебной работе
_____/Г.М. Машков/

____. _____. 2019г.
08-2019

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Эксплуатация оборудования цифровых систем

передачи синхронной цифровой иерархии ОСМ-КМ и П317С»

Санкт-Петербург

2019

Рабочая программа составлена на основе требований заказчиков, использующи оборудование ОАО «СУПЕРТЕЛ».

Составители:
Заведующий базовой кафедрой ОАО «СУПЕРТЕЛ» «Специальные средства связи

В.В. Котов

ОБСУЖДЕНО
на заседании Учебно-методического совета Института военного образования
«25» марта 2019 г., протокол № 3

Председатель УМС ИВО СПбГУТ И.Г. Штеренберг

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора ИНО Л.А.Малыгина

Начальник учебно-методического управления В.И. Аверченко

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, и направлена на оказание информационно–консультационных услуг населению в области развития цифровых компетенций.

1.3. К освоению программы допускаются: лица, имеющие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, а также лица, получающие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование.

1.4. Обучение по программе осуществляется на основе Договора об образовании, заключаемого со слушателем или юридическим лицом.

1.5. Срок освоения программы: 72 часа. Срок освоения может определяться Договором об образовании.

1.6. Форма обучения: очно-заочная. Без отрыва от производства.

1.7. Категория обучающихся: инженерно-технический персонал, руководители и специалисты телекоммуникационных компаний; лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее и лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.8. Формы аттестации: итоговая аттестация – после освоения всей программы в форме зачета.

1.9. Выдаваемый документ: лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации. При освоении программы параллельно с получением среднего профессионального или высшего профессионального 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 курса переподготовки специалистов

Целью изучения курса переподготовки специалистов по дополнительной образовательной программе «**Эксплуатация оборудования цифровых систем передачи синхронной цифровой иерархии ОСМ-КМ и П317С производства ОАО «СУПЕРТЕЛ»** является повышение квалификации в области эксплуатации цифровых систем телекоммуникаций сетей общего пользования с выходом на интегрируемые сети связи..

3. Место курса в структуре основной образовательной программы

Курс переподготовки специалистов по дополнительной образовательной программе «**Эксплуатация оборудования цифровых систем передачи синхронной цифровой иерархии ОСМ-КМ и П317С производства ОАО «СУПЕРТЕЛ»»** основывается на знаниях, полученных по направлениям подготовки 11.05.04 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи специального назначения», специальность Оптические системы связи; 210000 Электронная техника, радиотехника и связь, специальность Многоканальные телекоммуникационные системы, 210000 Электронная техника, радиотехника и связь, специальность 210406 Сети связи и системы коммутации.

4. Требования к уровню освоения содержания курса

Процесс изучения курса направлен на формирования компетенций по овладению методологией научного обоснования и принятия целесообразных технических решений по созданию, оптимизации и рациональному применению оптических телекоммуникационных сетей и систем специального назначения, оперативному переключению и коммутации, контролю и управлению.

В результате освоения курса специалист должен:

Знать:

требования основных нормативных и руководящих документов по вопросам построения и эксплуатации современных телекоммуникационных систем.

научно-технические основы построения и обеспечения функционирования, оптических многоканальных телекоммуникационных систем.

Уметь:

эксплуатировать современное телекоммуникационное оборудование синхронного мультиплексирования комбинированное ОСМ-КМ и оконечную и промежуточную каналообразующую аппаратуру со скоростью передачи до 2,5 Гбит/с П317С, выполнять мероприятия эксплуатационного обслуживания программной части, принимать технически грамотные решения по рациональному размещению оборудования на сетевых узлах, выбору систем передачи, технологии их правильного применения и взаимодействия (сопряжения), обеспечению требуемых пропускных способностей и эффективному их использованию при функционировании сети.

5. Объем курса и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость	72
Аудиторные занятия (всего)	**52**
В том числе:	
Лекции	2
Практические занятия (ПЗ)	30
Групповые занятия	20
Самостоятельная работа (всего)	**20**
В том числе:	
Изучение теоретического материала	6
Практическая работа на оборудовании ОСМ-К	4
Практическая работа на оборудовании П317С	4
Подготовка к зачету	4
Зачет	2

6. Содержание курса

Очная форма обучения

6.1. Содержание разделов курса.

Таблица 2

1	Принципы построения современного оборудования ЦСП	Структура современных корпоративных сетей связи. Основные понятия и определения. Цифровые иерархии. Требования основных нормативных и руководящих документов по вопросам построения и эксплуатации современных телекоммуникационных систем. Обобщенная структурная схема ЦСП. Методы ввода сигналов в ЦСП. Согласование скоростей. Способы объединения сигналов в многоканальных ЦСП. Цикл передачи. Разновидности линейных трактов. Структура и основные параметры ЛТ. Линейные сигналы. Регенерация сигналов. Усиление оптических сигналов.

2	Особенности технологии СЦИ	Отличительные особенности технологии СЦИ. Термины и определения. Иерархия построения. Разновидности оборудования. Руководящие документы. Структура кадра STM-1. Назначение и структура заголовков и указателей. Последовательность и правила формирования. Принцип выравнивания. Формирование STM высших уровней иерархии.
3	Архитектура сетей СЦИ	Типовые сетевые конфигурации. Режимы синхронизации. Основные принципы построения территориальной сети связи. Правила подключения к ТСС. Системы DWDM.
4	Принципы построения современной системы технического обеспечения	Общие принципы построения систем управления. Задачи управления. Уровни управления. Концепция TMN. Принципы коммутации пакетов.
5	Назначение, основные характеристики оборудования и устройство ОСМ-КМ	Технические характеристики, состав, функциональная схема изделия.
6	Описание и работа составных частей оборудования .	Состав и структура оборудования. Принципы функционирования. Назначение функциональных блоков. Режимы работы и эксплуатационные параметры.
7	Базовые блоки оборудования ОСМ-КМ	Состав и структура оборудования. Принципы функционирования. Назначение и устройство функциональных блоков: Блок управления, контроля и служебной связи (УКС), Блок коммутации и синхронизации (КС-М) . Режимы работы и эксплуатационные параметры.
8	Дополнительные блоки оборудования ОСМ-КМ	Состав, структура и принципы функционирования интерфейсных блоков .
9	Эксплуатация програм-много обеспечения «Супертел LT», «Супертел NMS»	Состав, структура, инициализация и подготовка к работе программного обеспечения. Основные мероприятия эксплуатационного обслуживания программной части, сетевые элементы. Детальная работа с оборудованием с «Супертел LT», «Супертел NMS»
10	Назначение, основные характеристики оборудования и устройство П317С	Технические характеристики, состав, функциональная схема изделия. Базовые блоки: Блок ввода питания (ВП), Блок управления и служебной связи, Блок коммутации и

		синхронизации. Дополнительные блоки: Блоки СТМ1, СТМ4, СТМ16, 63Е1, 21Е1, Е3, Eth10/100, Eth1000/
11	Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования SDH ОСМ-КМ и П317С	Подготовка к работе. Основные мероприятия эксплуатационного обслуживания аппаратной части: порядок контроля работоспособности изделия, заводские установки, смена блоков, порядок технического обслуживания(ежедневное ТО, ежемесячное ТО-1, ежегодное ТО-2..).

6.2. Разделы курса и виды занятий

Очная форма обучения

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	ПЗ	ГЗ	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7
1	Принципы построения современного оборудования ЦСП	2			1	3
2	Особенности технологии СЦИ				1	1
3	Архитектура сетей СЦИ				2	2
4	Принципы построения современной системы технического обеспечения				1	1
5	Назначение, основные характеристики оборудования и устройство ОСМ-КМ			10	4	14
6	Описание и работа составных частей оборудования ОСМ-КМ			4	1	5

7	Базовые блоки оборудования ОСМ-КМ			6	1	7
8	Дополнительные блоки оборудования ОСМ-КМ		8		1	9
9	Эксплуатация программного обеспечения «Супертел LT», «Супертел NMS»		6		2	8
10	Назначение, основные характеристики оборудования и устройство П317С		6		2	8
11	Базовые и дополнительные блоки аппаратуры П317С		6		2	8
12	Техническое обслуживание оборудования ОСМ-КМ и П317С		4		2	6

7. Практические занятия

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час)
1	5	Назначение, основные характеристики оборудования и устройство ОСМ-КМ	10
2	6	Описание и работа составных частей оборудования ОСМ-КМ	4
3	7	Базовые блоки оборудования ОСМ-КМ	6
4	8	Дополнительные блоки оборудования ОСМ-КМ	8
5	9	Эксплуатация программного обеспечения локальный терминал «Супертел LT», «Супертел NMS»	6
6	10	Назначение, основные характеристики оборудования и устройство П317С	4
7	11	Базовые и дополнительные блоки аппаратуры П317С	10
8	12	Техническое обслуживание оборудования ОСМ-КМ и П317С	2

8. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 8

№ темы курса	Содержание СРС	Вид СРС	Форма контроля	Объем, часы
1	Изучение теоретического курса	аудиторная	собесед.	1
2	Изучение теоретического курса	аудиторная	собесед.	1
3	Изучение теоретического курса	аудиторная	собесед.	1
4	Изучение теоретического курса	аудиторная	собесед.	1
5	Проработка учебного материала	аудиторная	собесед.	1
6	Проработка учебного материала	аудиторная	собесед.	1
7	Проработка учебного материала	аудиторная	собесед.	1
8	Практическая работа на оборудовании	аудиторная	собесед.	2
9	Практическая работа на оборудовании	аудиторная	собесед.	2
10	Практическая работа на оборудовании	аудиторная	собесед.	2
11	Практическая работа на оборудовании	аудиторная	собесед.	2
12	Практическая работа на оборудовании	аудиторная	собесед.	1
15	Подготовка к зачету	аудиторная	зачет	4

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение курса

а) основная литература.

1. Многоканальные телекоммуникационные системы. В.Н.Гордиенко, М.С. Тверецкий.Учебник для Вузов.2-е издание.-Москва, Горячая линия-Телеком, 2013.-396с.

2. ОБОРУДОВАНИЕ СИНХРОННОГО МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННОЕ ОСМ-КМ.Руководство по эксплуатации ТАИЦ465126.О35ЭР-В04. Спб, ОАО «СУПЕРТЕЛ», 2017-160с.

3. ОКОНЕЧНАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ КАНАЛООБРАЗУЮЩАЯ АППАРАТУРА СО СКОРОСТЬЮ ПЕРЕДАЧИ ДО 2,5 ГБИТ/С П-317С. Руководство по эксплуатации. Спб, ОАО «СУПЕРТЕЛ», 2016-161с.

б) дополнительная литература.

1. 1. Оптические телекоммуникационные системы. В.Н.Гордиенко, В.В.Крахмалев, А.Д.Моченов, Р.М.Шарафутдинов.Учебник для Вузов. Москва, Горячая линия-Телеком, 2011.-368с.

10. Материально-техническое обеспечение курса

Таблица 9

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание
408	1.Персональные компьютеры 2. Мультимедийный проектор 3. Документ-камера 4. Интерактивная доска	
509	1. Лабораторная установка: первичный мультиплексор МП, рабочая станция, включающая в себя персональный компьютер и программное обеспечение «Супертел LT». 2. Лабораторная установка: мультиплексоры ОСМ-КМ, устройство П317С рабочая станция, включающая в себя персональный компьютер и программное обеспечение локальный терминал «Супертел LT», «Супертел-NMS».	

11. Методические рекомендации по организации изучения курса

Основными видами занятий по курсу являются лекции, практические, и групповые занятия.

Теоретические знания, составляющие основу профессиональной подготовки специалиста, обучающиеся получают на лекциях.

На групповых занятиях детально изучается устройство и принцип работы функциональных узлов аппаратуры, их взаимодействие в различных режимах. В ходе занятий должны быть раскрыты наиболее сложные вопросы учебного материала.

Практические занятия проводятся на действующих цифровых систем передачи и элементах учебных узлов связи с использованием базовой аппаратуры и типовых измерительных приборов.

На практических занятиях проводится углубленное рассмотрение и закрепление изучаемого материала, анализируется влияние изменения технических характеристик изучаемых устройств на боевые возможности изделия. .

Текущий контроль качества усвоения материала осуществляется в ходе всех видов учебных занятий.

Ежедневно для самостоятельной подготовки отводится не менее 2-х часов внеаудиторных занятий. Обучающиеся изучают теоретический материал, самостоятельно отрабатывают изученные вопросы эксплуатации телекоммуникационного оборудования. Для подготовки к промежуточной аттестации по курсу, отводится не менее 4 часов самостоятельных занятий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта.