

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)
Колледж телекоммуникаций и информатики

СОГЛАСОВАНО
(представитель заказчика)

_____ / _____ /

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор КТИ СибГУТИ

_____ О.Ю. Красникова

«__» _____ 20__ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Технология монтажа и обслуживания цифровых радиорелейных станций»

Программу разработал:
преподаватель ЦК «Мобильной и
радиосвязи»
_____ Н.Н. Шевченко

Новосибирск 2017

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Цель программы - совершенствование и (или) получение новых компетенции, необходимых для их профессиональной деятельности в области проектирования и эксплуатации систем передачи цифровых радиорелейных линий

1.2. Требования к уровню подготовки слушателей

Требования к уровню подготовки слушателей

Программа переподготовки для: работников предприятий телекоммуникаций и связи, электромонтёров по линейным сооружениям связи, имеющих или получающих или среднее профессиональное (в области связи) и (или) высшее техническое образование и разработана в соответствии с требованиями следующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования:

11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение

- «Техник связи (телекоммуникаций)»,

1.3. Требования к результатам освоения программы

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

- 1 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания
2. Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи и вещания
3. Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания
4. Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения и навыки для совершенствования компетенций, указанных в п.1:

Слушатель должен знать:

- * принципы организации систем радиосвязи и вещания;
- * принцип работы, состав и основные характеристики оборудования систем радиосвязи и вещания;
- * основные принципы и последовательность инсталляции оборудования систем радиосвязи и вещания, необходимое программное обеспечение;
- * особенности организации радиосвязи в различных диапазонах и условиях распространения радиоволн;
- * правила технической эксплуатации оборудования систем радиосвязи и вещания;
- * виды, средства и периодичность проведения технического контроля систем радиосвязи и вещания;
- * методы нахождения и устранения мест повреждений;
- * принципы резервирования оборудования, каналов, трактов систем радиосвязи и вещания

Слушатель должен уметь:

- * производить выбор необходимого оборудования по его характеристикам;

- * пользоваться справочной, проектной и нормативно-технической документацией, вести производственную документацию;
- производить выбор оптимального режима работы и расчет пропускной способности
- * цифровых систем радиосвязи и вещания;
- * подключать абонентское оборудование к точкам доступа;
- * осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей;
- * производить эксплуатационные измерения основных электрических характеристик оборудования радиосвязи и вещания, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их в соответствие действующим нормативам;
- * читать функциональные, структурные и принципиальные схемы оборудования систем радиосвязи и вещания;
- * искать и устранять неисправности;
- переходить на работу резервных каналов и трактов

Слушатель должен иметь навыки:

- * установки и инсталляции приемопередающего оборудования;
- * осуществления субъективного и объективного контроля каналов, трактов и оборудования систем радиосвязи и вещания, определения их работоспособности;
- * работы с измерительными приборами;
- * ведения оперативно-технической документации;

В результате обучения по программе слушатель готовится к выполнению следующих обобщённых трудовых функций: «Эксплуатации оборудования связи (телекоммуникаций)»,

1.4. Форма обучения и срок освоения программы

Обучение по программе осуществляется в очной форме (пять раз в неделю).
Срок обучения – 1 неделя.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

В процессе освоения программы будет изучено:

- построение радиорелейных систем передач;
- оборудование для формирования транспортных потоков;
- оборудования для тестирования радиорелейных линий.

2.2. Календарный график

№ п\п	Наименование разделов	Всего часов	Даты (номер недели)
1	Основы радиорелейной связи Принципы радиорелейной связи, основные термины и определения Помехоустойчивое кодирование в радиорелейных системах передачи	7	Неделя 1, занятие 1

2	<p>Особенности построения РРС сети PDH и SDH</p> <p>Особенности построения РРС сети PDH</p> <p>Общие вопросы построения систем синхронной цифровой иерархии (структура синхронного транспортного модуля STM-1, структура заголовков, виртуальные контейнеры).</p> <p>Принцип мультиплексирования цифровых потоков в SDH. Варианты топологии сети SDH.</p> <p>Особенности построения РРС сети SDH. (внутреннее и внешнее оборудование).</p>	7	Неделя 1, занятие 2
3	<p>Изучение оборудования «МИК РЛ-400 М»</p> <p>Принципы построения PDH оборудования МИКРАН первого и второго уровней (радиорелейные системы передачи диапазонов 150 МГц – 40 ГГц). Модули доступа, приемопередающее оборудование. Конструктивное исполнение</p> <p>Изучение оборудования «МИК РЛ-400 М», работа с программой «Магистраль»</p>	8	Неделя 1, занятие 3
4	<p>Изучение анализатора потока Е1 «Беркут</p> <p>Изучение анализатора потока Е1 «Беркут</p> <p>Тестирование оборудования «МИК РЛ-400 М» анализатором потока Е1 «Беркут»</p>	8	Неделя 1, занятия 4 Неделя 1, занятия 5
5	<p>Изучение мультиплексора-компрессора МК-01</p> <p>Изучение мультиплексора-компрессора МК-01</p> <p>Формирование потока Е1+,</p>	6	Неделя 1, занятия 6
	Зачетное занятие		

2.3. Рабочая программа курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего Час.	Теорет. часть	Лабораторные и	Самостоятельная работа	Форма контроля
-------	-----------------------------	------------	---------------	----------------	------------------------	----------------

				практические занятия		
1	Основы радиорелейной связи	7	7			Устный опрос
1.1	Принципы радиорелейной связи, основные термины и определения	4	4			
1.2	Помехоустойчивое кодирование в радиорелейных системах передачи	3	3			
2	Особенности построения РРС сети PDH и SDH	7	6	1		Тестирование после выполнения прак. работы
2.1	Особенности построения РРС сети PDH	2	2			
2.2	Общие вопросы построения систем синхронной цифровой иерархии (структура синхронного транспортного модуля STM-1, структура заголовков, виртуальные контейнеры).	2	2			
2.3	Принцип мультиплексирования цифровых потоков в SDH. Варианты топологии сети SDH.	1		1		
2.4	Особенности построения РРС сети SDH. (внутреннее и внешнее оборудование).	2	2			
3	Изучение оборудования «МИК РЛ-400 М»	8	4	4		Устный опрос
3.1	Принципы построения PDH оборудования МИКРАН первого и второго уровней (радиорелейные системы передачи диапазонов 150 МГц – 40 ГГц). Модули	4	4			

	доступа, приемо-передающее оборудование. Конструктивное исполнение					
3.2	Изучение оборудования «МИК РЛ-400 М», работа с программой «Магистраль»	4		4		
4	Изучение анализатора потока Е1 «Беркут	8		8		Устный опрос
4.1	Изучение анализатора потока Е1 «Беркут	4		4		
4.2	Тестирование оборудования «МИК РЛ-400 М» анализатором потока Е1 «Беркут»	4		4		
5	Изучение мультиплексора-компрессора МК-01	6		6		Устный опрос
5.1	Изучение мультиплексора-компрессора МК-01	3		3		
5.2	Формирование потока Е1+,	3		3		
6	Итоговый зачёт					
	Всего	36	17	19		

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Место проведение занятий и материально-техническое оснащение

Наименование специализированных аудиторий/лабораторий	Наименование оборудования и программного обеспечения
1	2
Лаборатория « Цифровых систем эл.связи,средств систем радиосвязи» КТИ СибГУТИ	РРСП Мик РЛ 400 М, анализатор потока Е1»Беркут»,МК 01(мультиплексор-компрессор) Компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска

3.2. Кадровое обеспечение программы

Для проведения занятий по программе привлекаются ведущие преподаватели КТИ СибГУТИ, имеющие большой опыт методической и практической деятельности.

3.3. Учебно-методическое обеспечение программы

По каждому разделу программы в лабораториях имеются электронные методические указания, технические описания оборудования, тестовые программы.

Список рекомендуемой литературы:

Раздел 1

Основы проектирования цифровых радиорелейных линий связи [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ М.А. Быховский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2014.— 334

Раздел 2

Крухмалев В.В. Синхронные телекоммуникационные системы и транспортные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Крухмалев В.В., Моченов А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.— 288 с

Раздел 3

Аппаратура ЦРРС «МИК-РЛ 400М» Руководство по эксплуатации.

Раздел 4

Беркут-Е1. Тестер 2Мбит/с потока. Руководство по эксплуатации.

Раздел 5

Мультиплексор-компрессор МК-01. Руководство по эксплуатации

Оценка качества освоения программы осуществляется в виде зачёта в устной форме по основным разделам программы.

Перечень вопросов, выносимых на зачет.

1. Назначение и технические данные РРСП «Мик РЛ-400М»
2. Схема прохождения сигналов в оборудовании выносного ППУ
3. Схема прохождения сигналов в оборудовании модуля доступа МД .
4. Системы ДУ «Мик РЛ-400М».
5. Программа «Мастер».
6. Построение сети РРСП при помощи программы «Мастер».
7. Анализ работы сети при помощи «Менеджера».
8. Измерение параметров оборудования РРСП «Мик РЛ-400М»
9. Работа с журналом событий
10. Анализатор потока Е-1 «Беркут
11. Тестирование РРСП тестером «Беркут» стандартными последовательностями
12. Тестирование РРСП тестером «Беркут» последовательностями с различными типами аварий
13. Определение состояния оборудования РРСП по МД.
14. Определение неисправностей РРСП при помощи «шлейфования»

15. Назначение и технические данные мультиплексора-компрессора

5. Составители программы:

Шевченко Н.Н., преподаватель высшей категории КТИ СибГУТИ