

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКА-
ЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор по учебной работе

Г.М. Машков

20 ___ г.

Регистрационный № 01/2016

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Современные системы связи, метрология, сертификация, радиоконтроль и
измерения параметров излучений передатчиков»**

Первый проректор

Санкт-Петербург

2016г.

Составители :

кандидат технических наук, доцент

Б.М. Антипов



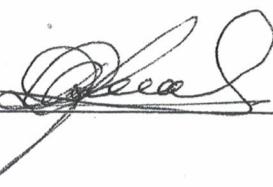
кандидат технических наук, доцент

Ленцман В.Л.



декан ФПК СПбГУТ

Д.Ю.Куликов



1. Цели и задачи

Цель повышения квалификации состоит в том, чтобы ознакомить специалистов Радиочастотной службы с современным состоянием в области радиосвязи и рассмотреть вопросы, связанные с метрологическим обеспечением радиоконтроля и методиками измерения параметров радиосигналов по электромагнитному полю.

Задачи, решаемые в процессе обучения, включают:

- Изучение современных методов регулирования в области связи и использования РЧС.
- Изучение современных радиотехнологий, видов модуляции и их применение в современных системах связи.
- Рассмотрение основных документов, определяющих работу радиоконтроля.
- Рассмотрение деятельности метрологической службы в системе радиоконтроля и нормативно-технического и нормативно-методического обеспечения измерений.
- Рассмотрение методов и методик измерения параметров излучений передатчиков и оценки погрешности измерений.

Объем занятий 72 часа.

2. Требования к уровню освоения

В результате повышения квалификации слушатели должны:

Знать: радиотехнологии, используемые современными средствами связи, документы, определяющие работу радиоконтроля, а также нормативно-методическое обеспечение измерений.

Уметь: оценивать погрешности, выполняемых измерений.

Иметь представление: о развитии методов регулирования в области связи и использования РЧС.

3. Содержание занятий

№ п/п	Наименование раздела занятий	Содержание раздела
1.	Регулирование в области связи.	Международная и национальная практика регулирования использования радиочастотного ресурса. Регулирование в области связи в РФ. Ресурсный подход к оплате использования РЧС. Закон «О техническом регулировании».
2.	Современные системы связи.	Модуляция в сетях мобильной связи. Системы наземной подвижной связи. Стандарты радиосвязи 3-4 поколений. Современные системы радиодоступа (Wi-Fi, Wi-MAX, LTE). Спутниковая связь, мобильная спутниковая связь. Цифровое телевидение. Цифровое радиовещание. Конвергенция служб радиосвязи – средство повышения эффективности использования РЧС.
3.	Радиоконтроль.	Роль и место радиоконтроля в системе регулирования РЧ спектра. Основные характеристики радиоприемных и передающих устройств, влияющих на электромагнитную совместимость.

		<p>Автоматизированная система радиоконтроля (АСРК). Требования к аппаратуре радиоконтроля в соответствии с «Положением о единой технической политике». Распределенные системы и удаленное управление средствами радиоконтроля. Планирование радиоконтроля. Радиоконтроль систем мобильной связи и радиодоступа. Радиоконтроль спутниковых каналов связи. Основные характеристики и вопросы практического использования пеленгаторов. Основные источники помех в системах связи. Поиск источников помех.</p>
4.	Метрологическое обеспечение радиоконтроля и измерения параметров излучений передатчиков.	<p>Закон «Об единстве измерений». Сертификация и подтверждение соответствия средств связи и средств измерений. Метрологическая служба в системе радиоконтроля. Нормативно-методическое обеспечение измерений. Специфика измерений при радиоконтроле, методики измерений и составляющие погрешности измерений. Измерения параметров сигналов цифрового вещания, цифрового ТВ, нормативные документы, отечественная и зарубежная литература. Практические занятия по измерению параметров излучений передатчиков по электромагнитному полю.</p>
5.	Практические занятия по закреплению основных понятий и определений по тематике обучения. Тестирование слушателей.	
6.	Обсуждение результатов и подведение итогов обучения.	

4. Объем занятий

№ п/п	Вид занятий	Число часов
1.	Регулирование в области связи.	8
2.	Современные системы связи.	16
3.	Радиоконтроль.	20
4.	Метрологическое обеспечение радиоконтроля и измерения параметров излучений передатчиков.	16
5.	Практические занятия по закреплению основных понятий и определений по тематике обучения. Тестирование слушателей.	10
6.	Обсуждение результатов и подведение итогов обучения.	2
Итого		72

5. Темы практических занятий

1. Измерение параметров излучений передатчиков систем радиовещания.
2. Посещение центра спутниковой связи «КОМИН»
3. Посещение музея Попова А.С. в ГЭТУ и центрального музея связи им. Попова А.С.

6. Литература

1. Харченко И.П. 13 лекций по регулированию и мониторингу использования радиочастотного ресурса / И. П. Харченко. – СПб.: Линк, 2008.
2. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. Учеб. для вузов / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков и др. Под ред. В.И. Нефедова и А.С. Сигова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Высш. шк., 2005. – 599с.
3. Основы управления использованием радиочастотного спектра: Международная и национальная системы управления РЧС. Радиоконтроль и радионадзор. Том 1 / М.А. Быховский, А.В. Васильев, А.В. Лашкевич и др. – Изд-во: Красанд, 2012.
4. Рекомендация МСЭ-R SM.328-1 Спектры и ширина полосы излучений. МСЭ, 2006
5. Рекомендация МСЭ-R SM.1545-5 Нежелательные излучения в области внеполосных излучений. МСЭ, 2013
6. Рекомендация МСЭ-R SM.329-12 Нежелательные излучения в области побочных излучений. МСЭ, 2012