А Н Н О Т А Ц И Я
по дисциплине
«Направляющие среды электросвязи»,
для образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
профиль
Цифровое телерадиовещание
квалификация - бакалавр

Кафедра Многоканальных телекоммуникационных систем и общепрофессиональных дисциплин (МТСиОПД)
Разработчик: Прокопцев Владимир Олегович

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1.1 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 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 (ОПК-1);
- способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);
- способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) (ОПК-5);
- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики (ПК-17);
- способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-18).

1.2. В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы построения первичных сетей электросвязи, конструкции и характеристики направляющих сред электросвязи, их конструктивные, механические, теоретические характеристики и особенности;
- виды специальной измерительной аппаратуры.

Уметь:

- определять и измерять передаточные, физические, механические и конструктивные характеристики направляющих сред электросвязи, проектировать, строить и эксплуатировать направляющую среду электросвязи любого вида на основе действующих нормативных документов;
- демонстрировать способность и готовность решить любую задачу, связанную с разработкой, проектированием, строительством и эксплуатацией направляющей среды электросвязи на основе действующих нормативных документов.

Владеть:

- навыками технической эксплуатации и обслуживания направляющей среды;
- навыками составления нормативной документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Направляющие среды электросвязи» входит в структуру вариативной части обязательных дисциплин (Б1.В.ДВ.6.2). Изучение дисциплины предполагается на базе общего среднего образования. Для изучения курса требуется знание: теории электрических цепей, общей теории связи, электромагнитных полей и волн, электроники, схемотехники телекоммуникационных устройств, вычислительной техники и информационных технологий, цифровой обработки сигналов, основ построения инфокоммуникационных систем и сетей, основ оптической связи.

Теоретической базой дисциплины «Направляющие среды электросвязи» являются основные положения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов: общая теория связи, электромагнитные поля и волны, основы оптической связи.

В свою очередь, предусмотренные программой «Направляющие среды электросвязи» знания являются не только базой для последующего изучения других специальных дисциплин, но имеют и самостоятельное значение для формирования единого образовательного пространства при подготовке бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 ЗЕ.
Форма контроля- зачет.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование тем (разделов) дисциплины и их содержание
1. Построение первичных сетей электросвязи Общие принципы построения сети электросвязи РФ. Первичная и вторичная сети связи. Магистральная, внутризоновая и местная сети связи. Транспортная сеть и сети доступа.
2. Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи Электрические кабели связи и их классификация. Симметричные кабели связи их конструктивные элементы и требования к ним: токопроводящие жилы, изоляция, скрутка, построение сердечника Оболочки и защитные покровы. Коаксиальные кабели и их электрические характеристики Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей. Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей связи для цифровых систем передачи. Междугородные, городские и сельские кабели, подводные кабели. Сверхпроводящие кабели и их конструкции. Низкотемпературная и высокотемпературная проводимость в конструкциях кабелей связи. Волноводы и их конструкции. Оптические кабели связи. Типы и конструкции оптических волокон. Типы и конструкции оптических кабелей. Подземные, подводные и подвесные конструкции оптических кабелей, их характеристики, особенности их соединения. Сравнение различных направляющих систем электросвязи.

Наименование тем (разделов) дисциплины и их содержание
3. Теория передачи по направляющим системам. Физические процессы в направляющих системах. Исходные принципы расчета направляющих систем электросвязи. Параметры передачи направляющих систем: критическая частота и тип волны, затухание, фазовая и групповая скорость, волновое сопротивление, дисперсия. Электрические процессы в коаксиальных кабелях. Расчет первичных и вторичных параметров передачи. Оптимальное соотношение диаметров проводников. Электрические процессы в симметричных кабелях. Определение первичных и вторичных параметров передачи в широком диапазоне частот. Сверхпроводящие кабели связи, их параметры передачи Критические температуры. Электрические процессы в волноводах и их параметры. Физические процессы в оптических волокнах. Определение передаточных характеристик в одномодовом и многомодовом оптическом волокне. Затухание, модовая, хроматическая и поляризационная дисперсии и их влияние на передачу сигналов. Определение длины участка регенерации для различных систем передачи и различным оптическим волокнам. Сравнение различных направляющих систем.
4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты. Проблема электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи. Параметры влияния в симметричных кабелях связи Влияние на ближний, дальний коней и защищенность от помех. Влияние между коаксиальными цепями Сопротивление связи. Нормы на переходное затухание и защищенность в цепях связи. Меры защиты от взаимных влияний. Скрутка, симметрирование, контура противосвязи, экранирование.
5. Защита от внешних электромагнитных влияний. Теория внешних влияний. Источники внешних опасных и мешающих влияний. Нормы опасных и мешающих влияний. Мероприятия по защите направляющих систем электросвязи от влияния внешних источников. Особенности защиты электрических и оптических кабелей связи от влияния. Коррозия и ее влияние на направляющие системы электросвязи. Меры защиты от коррозии.
6. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи. Организация проектирования. Этапы проектирования. Состав проектного задания и технического проекта. Рабочие чертежи. Особенности проектирования волоконно-оптических линий связи. Организация строительства. Перечень работ. Машины, механизмы и методы прокладки направляющих систем электросвязи в грунт, канализацию, под воду и подвеска на различных несущих конструкциях. Требования к монтажу и монтаж электрических и оптических кабелей связи. Организация эксплуатационного обслуживания направляющих систем электросвязи. Периодичность осмотров, измерений, профилактических проверок. Определение места и характера повреждений линий связи различными методами и приборами. Охрана линий связи. Надежность кабельных линий связи и основные факторы, влияющие на надежность.