ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Электрическая связь»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ СОЦИУМА» (Б1.В.ДВ.1.2)

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

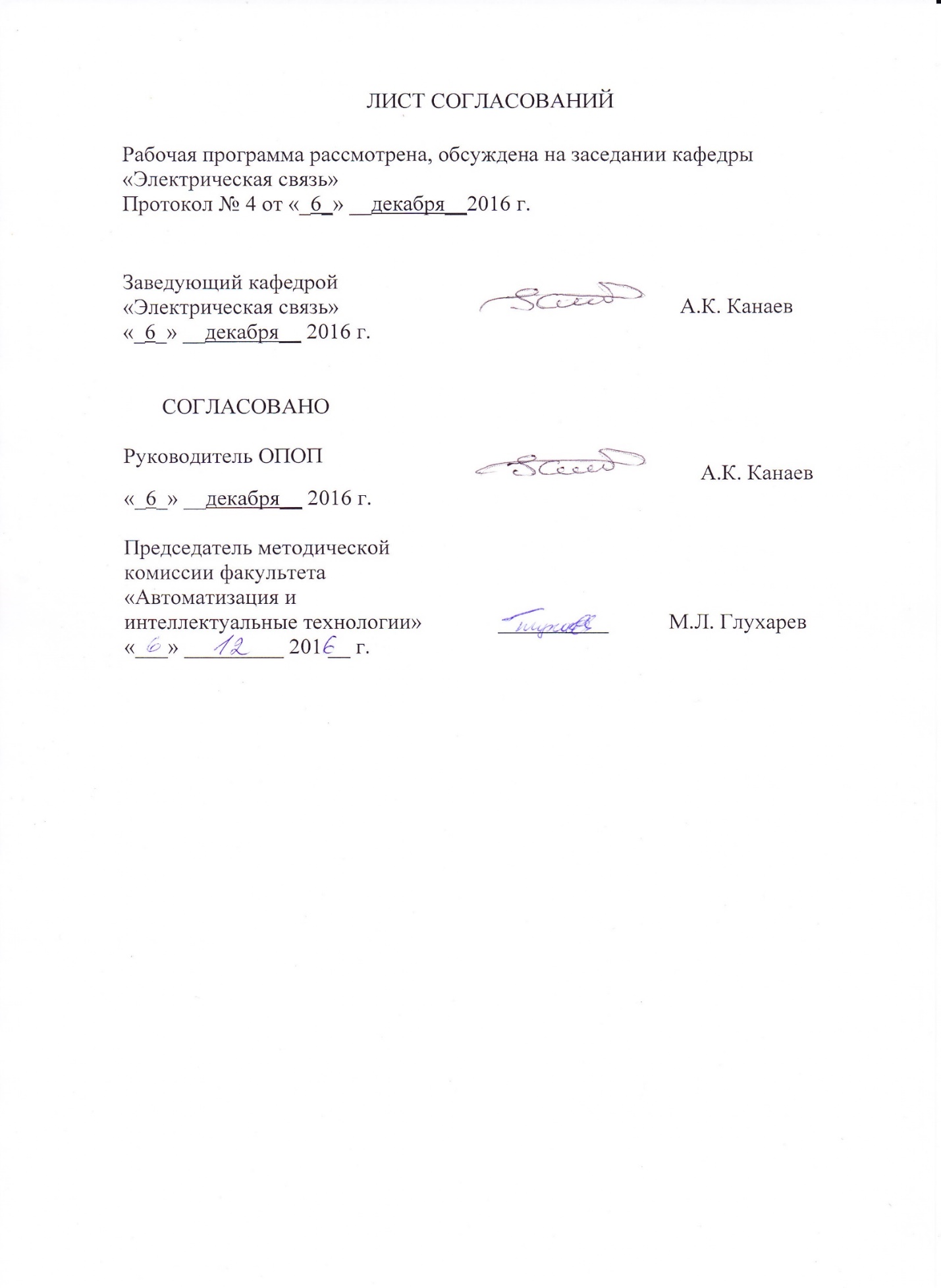
«Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург

2016





**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным 17 октября 2016 г., приказ № 1296 по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», по дисциплине«Информационные и телекоммуникационные технологии в обеспечении безопасности социума».

Целью изучения дисциплины «Информационные и телекоммуникационные технологии в обеспечении безопасности социума» являетсяформирование начальных представлений обинформационных и телекоммуникационных технологиях, объектах защиты и проблемах обеспечения информационной безопасности в телекоммуникационных системахжелезнодорожного транспорта.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* изучение структуры, состава и назначения телекоммуникационных систем, их роли и места в обеспечении безопасности социума;
* изучение принципов реализации телекоммуникационных технологий в современных телекоммуникационных системах железнодорожного транспорта;
* получение навыков в анализе уязвимостей, угроз и атак на информационные объекты телекоммуникационных систем железнодорожного транспорта;
* изучение методов и средств обеспечения информационной безопасности в телекоммуникационных системах железнодорожного транспорта.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* классификацию и назначение телекоммуникационных систем, основы их построения;
* основы формирования, передачи, обработки и хранения информации, а также информационного взаимодействия в телекоммуникационных системах;
* основные информационные объекты телекоммуникационных систем;
* основные проблемы обеспечения безопасности информации в информационныхи телекоммуникационных системах.

**УМЕТЬ**:

* анализировать и обобщать современную научно-техническую информацию, материалы по методам обеспечения информационной безопасности социума телекоммуникационных систем;
* выявлять тенденции развития информационной безопасности телекоммуникационных систем.

**ВЛАДЕТЬ:**

* методиками расчета качества функционирования телекоммуникационных систем железнодорожного транспорта при заданном уровне обеспечения информационной безопасности;
* методами оценки и выбора рациональных способов обеспечения информационной безопасности в телекоммуникационных системах железнодорожного транспорта.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общих компетенций (ОК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета:

способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8)

способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-11)

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета:

**проектно-конструкторская деятельность:**

* 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 и коммерческих интересов (ОПК-4).

**ПСК деятельность:**

- способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации (ПСК-3.3).

**3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Информационные и телекоммуникационные технологии в обеспечении безопасности социума» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к вариативнойчасти профессионального цикла и является дисциплиной по выбору.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| III |
| Аудиторные занятия (всего)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 36  18  18  - | 36  18  18  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 36 | 36 |
| Подготовка к экзамену | - | - |
| Форма контроля знаний |  | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| III |
| Аудиторные занятия (всего)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 18  18  - | 18  18  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 54 | 54 |
| Подготовка к экзамену | - | - |
| Форма контроля знаний |  | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| II |
| Аудиторные занятия (всего)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 8  4  4 | 8  4  4  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 60 | 60 |
| Контроль (За), час |  |  |
| Контрольные работы, шт. |  |  |
| Подготовка к зачету | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний |  | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Раздел 1.  Основные положения | Цели и задачи курса. Место дисциплины в учебном процессе. Методические рекомендации по изучению курса. Обзор литературы.  Структура, состав и назначение телекоммуникационных систем. Термины и определения. |
| 2 | Раздел 2.  Информация, методы ее представления.. | Информация и сообщение.  Свойства информационных сообщений. Общие представления о помехах. Способы представления сообщений. Аналоговые и цифровые сообщения. Оценка количества информации. Передача сообщений на расстояние.  Понятие информационных и телекоммуникационных технологий. |
| 3 | Раздел 3. Информационные объекты телекоммуникационных систем | Иерархия и определение основных объектов телекоммуникационных систем. Характеристики каналов передачи данных. Модель взаимодействия открытых систем. Стандартизация в телекоммуникациях. Принципы построения открытых систем: уровневая модель функций взаимодействия, понятия о протоколе и межуровневом интерфейсе. Эталонная модель взаимодействия открытых систем Международной организации стандартизации (OSI/ISO). Принципы построения иерархической системы протоколов функций взаимодействия открытых систем. Сетевые протоколы: физический уровень, канальный уровень, сетевой уровень. Протоколы верхних уровней: прикладной, представительный, сеансовый и транспортный уровни |
| 4 | Раздел 4.  Телекоммуникационные протоколы и технологии | Комплекс стандартов протокола Х.25. **Комплекс стандартов технологии** Х.25. **Формат фрейма** Х.25. Уровни 3,2,1 протокола Х.25. Системы сигнализации и средства поддержки услуг телефонной сети общего пользования. Системы сигнализации телефонной сети общего пользования (ТфОП): процедуры установления, поддержания и разъединения соединений. Услуги ТфОП. Протокол SIP. Мультисервисная сеть связи. Уровневая архитектура мультисервисной сети. Уровень транспорта на базе технологии IP/MPLS. Уровень управления коммутацией. Уровень услуг и управления услугами. Состав оборудования. Цифровые сети интегрального обслуживания (сети **ISDN**). Архитектура и характеристики сетей **ISDN**. Технология **ISDN. Стек протоколов ISDN.** Широкополосные цифровые сети интегрального обслуживания (сети АТМ). Архитектура и характеристики сетей АТМ. Технология ATM. |
| 5 | Раздел 5.  Цифровые системы передачи информации | Понятие о цифровых системах. Формирование группового сигнала. Синхронизация и регенерация (восстановление) цифровых сигналов. Цифровые иерархии. Плезиохронная цифровая иерархия. Сигналы PDH: Е1, Т1; Е2, Т2; Е3, Т3; Т4. Синхронная цифровая иерархия. Асинхронный режим передачи. Сигналы SDH: STM-2, STM-4, STM-16, STM-64. |
| 6 | Раздел 6.  Сети подвижной связи | Структура сети GSM. Подсистема базовой станции, регистры HLR и VLR, центр коммутации подвижной связи, центр аутентификации и регистр идентификации оборудования. Сети стандартов 3G, 4G, LTE. Архитектура сетей подвижной связи. Основные сетевые компоненты. |
| 7 | Раздел 7.  Информационная безопасность в системе национальной безопасности РФ | Понятие национальной безопасности. Виды безопасности и сферы жизнедеятельности личности, общества и государства: экономическая, внутриполитическая, социальная, международная, информационная, военная, пограничная, экологическая и другие. Виды защищаемой информации. Основные понятия и общеметодологические принципы теории информационной безопасности. Роль информационной безопасности в обеспечении национальной безопасности государства. |
| 8 | Раздел 8. Национальные интересы и угрозы информационной безопасности социума в информационной сфере | Интересы личности в информационной сфере. Интересы общества в информационной сфере. Интересы государства в информационной сфере. Основные составляющие национальных интересов Российской Федерации в информационной сфере. Угрозы конституционным правам и свободам человека и гражданина в области духовной жизни и информационной деятельности, индивидуальному, групповому и общественному сознанию, духовному возрождению России. Угрозы информационному обеспечению государственной политики Российской Федерации. Угрозы безопасности инфокоммуникационных систем, как уже развернутых, так и создаваемых на территории России. Внешние источники угроз. Внутренние источники угроз. Направления обеспечения информационной безопасности государства. Проблемы региональной информационной безопасности. |
| 9 | Раздел 9.  Методы обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем | Классическая классификация угроз безопасности информации. Каналы утечки информации по техническим каналам. Способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам. Несанкционированный доступ к информации. Защита информации от несанкционированного доступа в телекоммуникационных системах. Виды политик управления доступом и информационными потоками. Модели нарушителя. Угрозы безопасности и средства обеспечения безопасности информации в сетях TCP/IP. Криптографические методы и средства защиты информации. Средства противодействия компьютерным вирусам. Средства контроля доступа к сетевым службам. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ЛР** | **ПЗ** | **СРС** |
| 1 | Раздел 1. Основные положения | 2 | 2 | 2 |  |
| 2 | Раздел 2. Информация, методы ее представления. | 2 | 22 |  | 2 |
| 3 | Раздел 3. Информационные объекты телекоммуникационных систем | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | Раздел 4. Телекоммуникационные протоколы и технологии | 2 |  | 2 | 2 |
| 5 | Раздел 5. Цифровые системы передачи информации | 2 |  | 2 | 2 |
| 6 | Раздел 6. Сети подвижной связи | 2 |  |  | 2 |
| 7 | Раздел 7. Информационная безопасность в системе национальной безопасности РФ | 2 |  | 2 | 2 |
| 8 | Раздел 8. Национальные интересы и угрозы информационной безопасности социума в информационной сфере | 2 |  |  | 2 |
| 9 | Раздел 9. Методы обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем | 2 |  | 10 | 22 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ЛР** | **ПЗ** | **СРС** |
| 1 | Раздел 1. Основные положения | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | Раздел 2. Информация, методы ее представления. | 2 | 22 |  | 6 |
| 3 | Раздел 3. Информационные объекты телекоммуникационных систем | 2 | 2 |  | 6 |
| 4 | Раздел 4. Телекоммуникационные протоколы и технологии | 2 |  |  | 6 |
| 5 | Раздел 5. Цифровые системы передачи информации | 2 |  |  | 6 |
| 6 | Раздел 6. Сети подвижной связи | 2 |  |  | 6 |
| 7 | Раздел 7. Информационная безопасность в системе национальной безопасности РФ | 2 |  |  | 6 |
| 8 | Раздел 8. Национальные интересы и угрозы информационной безопасности социума в информационной сфере | 2 |  |  | 6 |
| 9 | Раздел 9. Методы обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем | 2 |  |  | 10 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ЛР** | **ПЗ** | **СРС** |
| 1 | Раздел 1. Основные положения | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | Раздел 2. Информация, методы ее представления. |  | 22 |  | 6 |
| 3 | Раздел 3. Информационные объекты телекоммуникационных систем |  | 2 |  | 6 |
| 4 | Раздел 4. Телекоммуникационные протоколы и технологии |  |  | 2 | 6 |
| 5 | Раздел 5. Цифровые системы передачи информации |  |  |  | 6 |
| 6 | Раздел 6. Сети подвижной связи |  | 1 |  | 6 |
| 7 | Раздел 7. Информационная безопасность в системе национальной безопасности РФ |  |  |  | 6 |
| 8 | Раздел 8. Национальные интересы и угрозы информационной безопасности социума в информационной сфере |  |  |  | 6 |
| 9 | Раздел 9. Методы обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем | 2 |  | 2 | 16 |
| 10 | Проведение зачета |  |  |  |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Раздел 1.  Основные положения | 1. Шмытинский В.В., Глушко В.П., Казанский Н.А. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте. Учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Под ред. В.В. Шмытинского. - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008.-704 с.  2. Ракк М.А., Мельникова Л.Я., Лабецкая Г.П., Кульбикян Х.Ш. Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Под ред. М.А. Ракк,- М.ТОУлУчебно-методический.центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. -566 с. |
| 2 | Раздел 2.  Информация, методы ее представления. | 1. Лебединский А.К., Павловский А.А., Юркин Ю.В. Автоматическая телефонная связь на железнодорожном  транспорте. Учебник для ВУЗов ж.-д. транспорта / Под ред. А.К. Лебединского. - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»,,лХ)08. - 531 ***с.*** |
| 3 | Раздел 3. Информационные объекты телекоммуникационных систем | 1. Кудряшов В.А. Протоколы и интерфейсы уровней сети связи эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС). Учебное пособие. - СПб.: Петербургский гос. ун – т путей сообщения, 1994 -92 с. |
| 4 | Раздел 4. Телекоммуникационные протоколы и технологии | 1. Кудряшов В.А. Протоколы и интерфейсы уровней сети связи эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС). Учебное пособие. - СПб.: Петербургский гос. ун – т путей сообщения, 1994 -92 с. |
| 5 | Раздел 5.  Цифровые системы передачи информации | 1. Шмытинский В.В., Глушко В.П., Казанский Н.А. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте. Учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Под ред. В.В. Шмытинского. - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008.-704 с. |
| 6 | Раздел 6.  Сети подвижной связи | 1. Кудряшов В.А. Протоколы и интерфейсы уровней сети связи эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС). Учебное пособие. - СПб.: Петербургский гос. ун – т путей сообщения, 1994 -92 с. |
| 7 | Раздел 7. Информационная безопасность в системе национальной безопасности РФ | 1. Кудряшов В.А. Протоколы и интерфейсы уровней сети связи эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС). Учебное пособие. - СПб.: Петербургский гос. ун – т путей сообщения, 1994 -92 с. |
| 8 | Раздел 8. Национальные интересы и угрозы информационной безопасности социума в информационной сфере | 1. Шмытинский В.В., Глушко В.П., Казанский Н.А. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте. Учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Под ред. В.В. Шмытинского. - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008.-704 с.  2. Ракк М.А., Мельникова Л.Я., Лабецкая Г.П., Кульбикян Х.Ш. Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Под ред. М.А. Ракк,- М.ТОУлУчебно-методический.центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. -566 с |
| 9 | Раздел 9. Методы обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем | 1. Кудряшов В.А. Протоколы и интерфейсы уровней сети связи эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС). Учебное пособие. - СПб.: Петербургский гос. ун – т путей сообщения, 1994 -92 с. |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости ипромежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информационные и телекоммуникационные технологии в обеспечении безопасности социума» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Электрическая связь» и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Все обучающиеся имеют доступ к электронным учебно-методическим комплексам (ЭУМК) по изучаемой дисциплине согласно персональным логинам и паролям.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС) через сайт Научно-технической библиотеки Университета http://library.pgups.ru/, содержащей основные издания по изучаемой дисциплине.

ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Шмытинский В.В., Глушко В.П., Казанский Н.А. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте. Учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Под ред. В.В. Шмытинского. - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008.-704 с.

2. Ракк М.А., Мельникова Л.Я., Лабецкая Г.П., Кульбикян Х.Ш. Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Под ред. М.А. Ракк,- М.ТОУлУчебно-методический.центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. -566 с.

3. . Лебединский А.К., Павловский А.А., Юркин Ю.В. Автоматическая телефонная связь на железнодорожном

транспорте. Учебник для ВУЗов ж.-д. транспорта / Под ред. А.К. Лебединского. - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»,,лХ)08. - 531 ***с.***

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кудряшов В.А. Протоколы и интерфейсы уровней сети связи эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС). Учебное пособие. - СПб.: Петербургский гос. ун – т путей сообщения, 1994 -92 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Федеральный закон от 07.07.2003 №126-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О связи» (с изм. и доп., вступ. в силу 10.01.2016.)

2. МС РФ Приказ от 10 августа 1996 г. N 92 «Об утверждении норм на электрические параметры основных цифровых каналов и трактов магистральной и внутризоновых первичных сетей ВСС России. (с изм., внесенными Приказом Гостелекома РФ от 28.09.1999 N 48)

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Привалов А.А. Математические модели случайных величин с заданным законом распределения // Метод. указания: Электронный вариант, 2014 – 5 с.
2. Привалов А.А. Исследование моделей авторегрессии и скользящего среднего первого и второго порядков // Метод. указания: Электронный вариант, 2014 – 6 с.
3. Привалов А.А. Анализ помехоустойчивости системы связи при наличии в канале связи помех и замираний // Метод. указания: Электронный вариант, 2014 –7с.
4. Привалов А.А. Моделирование случайных потоков и систем массового обслуживания с отказами // Метод. указания: Электронный вариант, 2014 – 10 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://e.lanbook.com>.
2. <http://ibooks.ru/>
3. [http://sdo.pgups.ru/ -](http://sdo.pgups.ru/%20-)Электронная информационно-образовательная среда ПГУПС
4. Официальный сайт информационной сети журнала «Автоматика, связь, информатика» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http//www.asi-rzd.ru/, свободный;
5. Официальный сайт информационной сети журнала «Фотон-Экспресс» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.fotonexpress.ru/>, свободный;
6. Раздел «Информационная безопасность» Академии телекоммуникаций «КИТ»[Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.ciscotrain.kz/index.php?mod=catalog&catid=19/, свободный;
7. Официальный сайт ФСТЭК России [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.fstec.ru/\_razd/obsv\_2.htm/, свободный.

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

* персональные компьютеры, локальная вычислительная сеть кафедры, проектор;
* методы обучения с использованием информационных технологий: компьютерный лабораторный практикум, демонстрация мультимедийныхматериалов;
* лабораторное программное обеспечение, разрабатываемое в ходе учебного процесса студентами совместно с преподавателем;
* Интернет-сервисы и электронные ресурсы: сайты, перечисленные в разделе 9 рабочей программы; электронные учебно-методические материалы, доступные через личный кабинет обучающегося на сайте sdo.pgups.ru; на выбор обучающегося – поисковыесистемы, профессиональные, тематические чаты ифорумы, системы аудио и видео конференций, онлайн-энциклопедии исправочники.

Кафедра обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

* Microsoft Windows 7;
* Office Standard 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
* AdobeAcrobatReaderDC (бесплатное, свободно распространяемое программное обеспечение; режим доступа https://get.adobe.com/ru/reader/).

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данной специальности, и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения, укомплектованных специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Материально-техническая база дисциплины включает:

* помещения для проведения лекционных занятий (ауд. 7-415, 7-417), укомплектованных наборами демонстрационного оборудования (стационарными персональными компьютерами, настенными экранами, мультимедийными проекторами с дистанционным управлением и другими информационно-демонстрационными средствами) и учебно-наглядными пособиями (презентациями), обеспечивающими тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой дисциплины;
* лабораторию волоконно-оптических линий связи (ауд. 10-308/2), оснащенную измерительным, монтажным и лабораторным оборудованием в соответствии с требованиями ФГОС ВО; аудитория (ауд. 7-408) оборудована современной вычислительной техникой на которой установлено программное обеспечение для исследования компонентов волоконно-оптических трактов;
* помещения для выполнения курсового проекта (ауд. 7-408), оснащенные рабочими местами на базе вычислительной техники с установленным офисным пакетом и набором необходимых для выполнения индивидуального задания программных средств (см. раздел 11), а также комплектом оборудования для печати;
* помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 7-412), оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации;
* помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 10-308/2), укомплектованные рабочими местами на базе вычислительной техники с установленным офисным пакетом и набором необходимых для выполнения индивидуального задания программных средств (см. раздел 11);
* помещения для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 7-408), укомплектованные рабочими местами на базе вычислительной техники с установленным офисным пакетом и набором необходимых для выполнения индивидуального задания программных средств (см. раздел 11).

Помещение для проведения лекционных занятий укомплектовано настенным экраном, персональным компьютерами мультимедийным проектором.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы  профессор | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А. А. Привалов |
| «\_6\_» \_декабрь\_ 2017 г. |  |  |