

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Автоматика и телемеханика на железных дорогах»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СЕТИ» (Б1.В.ДВ.2.2)

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург  
2016



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»  
Протокол № 3 от «29» ноября 2016 г.

Заведующий кафедрой  
«Автоматика и телемеханика на ж. д.»  \_\_\_\_\_ А.Б. Никитин  
«29» 11 2016 г.

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  \_\_\_\_\_ А.Б. Никитин  
«29» 11 2016 г.

Председатель методической комиссии  
факультета «Автоматизация  
и интеллектуальные технологии»  \_\_\_\_\_ М.Л. Глухарев  
«01» 12 2016 г.

## 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 технологии и сети».

Целью преподавания дисциплины «Информационные технологии и сети» является обучение студентов техническим и программным средствам компьютера, а также основам организации ЛВС и сред передачи данных. Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- формирование у обучающихся знаний о структурной организации компьютера;
- изучаются основные задачи системного администрирования;
- подробно рассматриваются технологии, используемые при построении информационных систем;
- изучаются способы построения и обслуживания одноранговых сетей.

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные понятия, связанные с ЛВС и информационными системами; методы построения, проектирования, монтажа и обслуживания ЛВС; основные стандарты и протоколы, применяемые на текущий момент; методы оценки угроз в компьютерных сетях.

**Уметь:** производить монтаж кабельных систем; настраивать сетевое оборудование; обеспечивать безопасность компьютерных сетей.

**Владеть:** технологиями, используемыми для построения информационных систем; методами оценки угроз в компьютерных сетях.

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 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общефессиональных компетенций:**

- способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-3);

- 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);

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

**производственно-технологическая деятельность:**

- способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты (ПК-1);

**проектно-конструкторская деятельность:**

- способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства (ПК-12).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

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

Дисциплина «Информационные технологии и сети» (Б1.В.ДВ.2.2) относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору.

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

Для очной формы обучения:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр 7</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий) в том числе:	108	108
– лекции (Л)	36	36
– практические занятия (ПЗ)		
– лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	54	54
Контроль		
Форма контроля знаний		Зач.

Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3	108 / 3
--------------------------------	---------	---------

Для очно-заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 9
Контактная работа (по видам учебных занятий)	36	36
в том числе:		
– лекции (Л)	18	18
– практические занятия (ПЗ)		
– лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72	72
Контроль		
Форма контроля знаний		Зач.
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3	108 / 3

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4
Контактная работа (по видам учебных занятий)	8	8
в том числе:		
– лекции (Л)	4	4
– практические занятия (ПЗ)		
– лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	96	96
Контроль	4	4
Форма контроля знаний		Зач.
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3	108 / 3

## 5. Содержание и структура дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
Модуль 1. Основные понятия передачи данных и ретроспектива возникновения ЛВС		
1	Раздел 1. Вводный раздел	<p>История развития и применение вычислительных сетей. Характеристики сетей: размер, топология и методы совместного использования общего канала.</p> <p>Требования, предъявляемые к компьютерным сетям.</p> <p>Примеры сетей (как проводных, так и беспроводных).</p> <p>Многоуровневый подход, протокол, интерфейс, стек протоколов.</p> <p>Понятие открытой системы.</p> <p>Источники стандартов.</p>

		Стеки протоколов TCP/IP в рамках модели OSI.
2	Раздел 2. Основы передачи дискретных данных	<p>Теоретические основы передачи данных, ряды Фурье, сигнал с ограниченным спектром, максимальная скорость передачи данных через канал.</p> <p>Стандарты кабельных сетей: коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно.</p> <p>Стандарты беспроводных сетей.</p> <p>Виды аналоговой модуляции.</p> <p>Виды цифрового кодирования.</p> <p>Примеры вычислительных сетей: телефонная сеть общего назначения, цифровые выделенные линии, сотовая связь, кабельное телевидение, спутниковая связь.</p>
Модуль 2. Локальные сети.		
3	Раздел 3. Управление доступом к среде	<p>Методы управления доступом к среде: CSMA/CD, CSMA/CA, CDMA, с централизованным управлением.</p> <p>Примеры: сотовая связь, Ethernet, Bluetooth, Token Ring, WiFi.</p>
4	Раздел 4. Организация локальных кабельных сетей	<p>Протоколы локальных сетей.</p> <p>Оборудование локальных проводных сетей: сетевые карты, концентраторы, мосты, коммутаторы.</p>
5	Раздел 5. Организация больших сетей на основе протоколов сетевого уровня	<p>Задачи протоколов сетевого уровня, протокол IP; маршрутизация, ручная и автоматическая настройка маршрутизатора, протоколы RIP и OSPF.</p> <p>Маршрутизация в сетях с мобильными пользователями.</p> <p>Сети с изменяющейся конфигурацией.</p> <p>Одноранговые сети.</p>
6	Раздел 6. Протоколы транспортного уровня	<p>Понятие порта.</p> <p>Протокол UDP.</p> <p>Протокол TCP, обеспечение надежной доставки данных.</p> <p>Протокол RTP, качество обслуживания.</p>
7	Раздел 7. Прикладные протоколы семейства TCP/IP	<p>Служба имен, протокол DNS.</p> <p>Электронная почта, протоколы SMTP, POP, IMAP.</p> <p>Файловый сервер, протокол FTP.</p> <p>WEB сервер, протоколы HTTP.</p>
8	Раздел 8. Основы криптографии	<p>Исторический обзор.</p> <p>Протоколы шифрования с симметричным ключом.</p> <p>Протоколы шифрования с открытым ключом.</p> <p>Односторонние hash функции.</p> <p>Цифровые подписи.</p> <p>Управление открытыми ключами, сертификаты.</p>
9	Раздел 9. Обеспечение безопасности в сетях	<p>Классификация угроз.</p> <p>Методики оценки риска.</p> <p>Брандмауэры.</p> <p>Антивирусы.</p> <p>Виртуальные частные сети (VPN).</p>

Модуль 3. Задачи администрирования сетей		
10	Раздел 10. Поиск и устранение неисправностей в компьютерных сетях	Классификация неисправностей в сетях. Методика поиска неисправностей. Инструменты и утилиты, используемые для поиска неисправностей.
11	Раздел 11. Администрирование компьютерных сетей	Задачи администратора сети. Обеспечение сохранности данных. Управление правами пользователей. Организация совместного доступа в интернет.

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Вводный раздел	6		1	0
2	Раздел 2. Основы передачи дискретных данных	6		2	8
3	Раздел 3. Управление доступом к среде	2		0	6
4	Раздел 4. Организация локальных кабельных сетей	2		4	0
5	Раздел 5. Организация больших сетей на основе протоколов сетевого уровня	2		2	4
6	Раздел 6. Протоколы транспортного уровня	2		1	4
7	Раздел 7. Прикладные протоколы семейства ТСР/Р	2		1	6
8	Раздел 8. Основы криптографии	2		1	6
9	Раздел 9. Обеспечение безопасности в сетях	4		2	6
10	Раздел 10. Поиск и устранение неисправностей в компьютерных сетях	4		2	6
11	Раздел 11. Администрирование компьютерных сетей	4		2	8
ИТОГО		36		18	54

Для очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Вводный раздел	2		1	0
2	Раздел 2. Основы передачи дискретных данных	2		2	8
3	Раздел 3. Управление доступом к среде	1		0	8
4	Раздел 4. Организация локальных кабельных сетей	1		3	0
5	Раздел 5. Организация больших сетей на основе протоколов сетевого уровня	1		2	2
6	Раздел 6. Протоколы транспортного уровня	2		2	4
7	Раздел 7. Прикладные протоколы семейства ТСР/Р	2		2	6
8	Раздел 8. Основы криптографии	1		1	8
9	Раздел 9. Обеспечение безопасности в сетях	2		2	12
10	Раздел 10. Поиск и устранение неисправностей в компьютерных сетях	2		2	12
11	Раздел 11. Администрирование компьютерных сетей	2		1	12
ИТОГО		18		18	72

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Вводный раздел	1		0	0
2	Раздел 2. Основы передачи дискретных данных	0		0	20
3	Раздел 3. Управление доступом к среде	0		0	14
4	Раздел 4. Организация локальных кабельных сетей	1		1	0
5	Раздел 5. Организация больших сетей на основе протоколов сетевого уровня	0		1	10
6	Раздел 6. Протоколы транспортного уровня	1		0	10
7	Раздел 7. Прикладные протоколы семейства ТСР/Р	0		0	6
8	Раздел 8. Основы криптографии	0		0	10
9	Раздел 9. Обеспечение безопасности в сетях	0		0	8
10	Раздел 10. Поиск и устранение неисправностей в компьютерных сетях	1		1	8
11	Раздел 11. Администрирование компьютерных сетей	0		1	10
ИТОГО		4		4	96

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	2	3
1	Раздел 1. Вводный раздел	Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. 3-е издание – М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2007. – 957 с.
2	Раздел 2. Основы передачи дискретных данных	
3	Раздел 3. Управление доступом к среде	Компьютерные сети: пер. с англ. / Таненбаум Э.С. - 4-е издание - М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2007. – 991 с.
4	Раздел 4. Организация локальных кабельных сетей	
5	Раздел 5. Организация больших сетей на основе протоколов сетевого уровня	Компьютерные сети : учеб. пособие по администрированию локал. и объедин. сетей: для вузов / А. В. Велихов, К. С. Строчников, Б. К. Леонтьев ; ред. В. С. Брябрин. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Новый издательский дом, 2005. - 301 с.
6	Раздел 6. Протоколы транспортного уровня	
7	Раздел 7. Прикладные протоколы семейства ТСР/Р	ТСР/Р. Учебный курс: пер. с англ.: учебное пособие / Л. А.Чепел, Э.Титтел. - СПб. : БХВ-Петербург, 2003. - 953 с.
8	Раздел 8. Основы криптографии	Криптография и защита сетей: Принципы и практика: пер. с англ. / В. Столлингс. - 2-е изд. - М. ; СПб. ; Киев : Вильямс, 2001. - 669 с.
9	Раздел 9. Обеспечение безопасности в сетях	

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информационные технологии и сети» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» и утвержденным заведующим кафедрой.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. 3-е издание – М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2007. – 957 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Компьютерные сети: пер. с англ. / Таненбаум Э.С. - 4-е издание - М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2007. – 991 с.
2. Компьютерные сети : учеб. пособие по администрированию локал. и объедин. сетей: для вузов / А. В. Велихов, К. С. Строчников, Б. К. Леонтьев ; ред. В. С. Брябрин. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Новый издательский дом, 2005. - 301 с.
3. Компьютерные сети, протоколы и технологии интернета: пер. с англ. / В. Столлингс. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 817 с.
4. ТСР/IP. Учебный курс: пер. с англ.: учебное пособие / Л. А.Чеппел, Э.Титтел. - СПб. : БХВ-Петербург, 2003. - 953 с.
5. Криптография и защита сетей: Принципы и практика: пер. с англ. / В. Столлингс. - 2-е изд. - М. ; СПб. ; Киев : Вильямс, 2001. - 669 с.
6. Криптография / Н. Смарт ; пер. с англ. С. А. Кулешов ; ред. пер. С. К. Ландо. - М. : Техносфера, 2006. - 525 с.
7. Журнал Автоматика, связь, информатика.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. <http://www.intuit.ru>

#### 8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Автоматизированная обучающая система ОСА
2. PuTTY (<http://www.putty.org/>)
3. Компиляторы gcc/g++
4. Набор утилит для работы с сетью

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

1. . [www.scb.ucoz.ru](http://www.scb.ucoz.ru)
2. [www.railway.kanaries.ru](http://www.railway.kanaries.ru)
3. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
4. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
5. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
6. **СЦБИСТ - железнодорожный форум.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scbist.com/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

#### **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).

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:

- технические средства (проектор, интерактивная доска);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);

Кафедра «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- C++Builder XE2 Professional new user (and Upgrade from Version 2007 or earlier) Named ESD;
- Flash PRO CS5 11 AcademicEdition License Level 2 2,500+ Russian Windos;
- GPSS Wold Академическая;
- Kaspersky BusinessSpace Security Russian Edition. 1500-2499 User 1 year Educational Renewal License;
- Multisim 10x stud;
- Office 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
- Office Professional Plus 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
- Office Standard 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
- Total Commander 7.x 101-200 User licence;
- WinRAR : 3.x : Standard Licence;
- WinRAR Standard Licence — для юридических лиц 500-999 лицензий (за 1 лицензию );
- Антиплагиат — Коллекция интернет-источников (25 млн. документов) на 3 года;
- Антиплагиат — Подключение к интернет-версии с возможностью создания собственной коллекции на 3 года;
- Антиплагиат — Подключение коллекции диссертаций Российской государственной библиотеки (700 тыс. документов);
- Электронный ключ USB (сетевой на 20 рабочих мест).

### **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 данному направлению и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

– Помещения для проведения лекционных занятий, укомплектованное техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, аудиоаппаратурой, настенным экраном), в случае отсутствия в аудитории технических средств обучения для представления учебной информации используется переносной проектор и маркерная доска (стена). В качестве учебно-наглядных пособий выступает презентация.

– помещения для лабораторных занятий, укомплектованные специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения (лабораторными макетами и установками).»

– помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных.

– помещения для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

– помещения для самостоятельной работы аудитория 1-115-8, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронно-образовательную среду

Разработчик программы, ассистент  
«21» ноября 2016 г.



В.В. Дмитриев