

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


Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»
Протокол № 6 от «23» 05 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение)

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика на ж. д.»  А.Б. Никитин
«23» 05 2017 г.

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»
Протокол № 1 от «30» 08 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение)

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика на ж. д.»  А.Б. Никитин
«30» 08 2017 г.


Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»
Протокол № от « » 201 г.

Программа актуализирована и продлена на 201 /201 учебный год
(приложение)

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика на ж. д.» _____ А.Б. Никитин
« » 201 г.

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:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 7
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) в том числе:	36	36
– 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) в том числе:	8	8
– 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	История развития и применение вычислительных сетей. Характеристики сетей: размер, топология и методы совместного использования общего канала. Требования, предъявляемые к компьютерным сетям. Примеры сетей (как проводных, так и беспроводных). Многоуровневый подход, протокол, интерфейс, стек протоколов. Понятие открытой системы. Источники стандартов.

		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
2. 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