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

2018

**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.

Приобретенныезнания,умения,навыкии/илиопытдеятельности,характеризующиеформированиекомпетенций,осваиваемыевданнойдисциплине,позволяютрешатьпрофессиональныезадачи,приведенныевсоответствующемперечнеповидампрофессиональнойдеятельностивп.2.4общейхарактеристикиосновнойпрофессиональнойобразовательнойпрограммы(ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных 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 (ПK-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).

Областьпрофессиональнойдеятельностиобучающихся,освоившихданнуюдисциплину,приведенавп.2.1общейхарактеристикиОПОП.

Объектыпрофессиональнойдеятельностиобучающихся,освоившихданнуюдисциплину,приведенывп.2.2общейхарактеристикиОПОП.

**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) | 48 | 48 |
| в том числе: |  |  |
| * лекции (Л) | 32 | 32 |
| * практические занятия (ПЗ) | 0 | 0 |
| * лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 51 | 51 |
| Контроль | 9 | 9 |
| 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) | 32 | 32 |
| в том числе: |  |  |
| * лекции (Л) | 16 | 16 |
| * практические занятия (ПЗ) | 0 | 0 |
| * лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 67 | 67 |
| Контроль | 9 | 9 |
| 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) | 0 | 0 |
| * лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 96 | 96 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний |  | Зач., К |
| 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 | Теоретические основы передачи данных, ряды Фурье, сигнал с ограниченным спектром, максимальная скорость передачи данных через канал.  Стандарты кабельных сетей: коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно.  Стандарты беспроводных сетей.  Виды аналоговой модуляции.  Виды цифрового кодирования.  Примеры вычислительных сетей: телефонная сеть общего назначения, цифровые выделенные линии, сотовая связь, кабельное телевидение, спутниковая связь. |
| Модуль 2. Локальные сети. | | |
| 3 | Раздел 3. Управление доступом к среде | Методы управления доступом к среде: CSMA/CD, CSMA/CA, CDMA, с централизованным управлением.  Примеры: сотоваясвязь, Ethernet, Bluetooth, Token Ring, WiFi. |
| 4 | Раздел 4. Организация локальных кабельных сетей | Протоколы локальных сетей.  Оборудование локальных проводных сетей: сетевые карты, концентраторы, мосты, коммутаторы. |
| 5 | Раздел 5. Организация больших сетей на основе протоколов сетевого уровня | Задачи протоколов сетевого уровня, протокол IP; маршрутизация, ручная и автоматическая настройка маршрутизатора, протоколы RIP и OSPF.  Маршрутизация в сетях с мобильными пользователями.  Сети с изменяющейся конфигурацией.  Одноранговые сети. |
| 6 | Раздел 6. Протоколы транспортного уровня | Понятие порта.  Протокол UDP.  Протокол TCP, обеспечение надежной доставки данных.  Протокол RTP, качество обслуживания. |
| 7 | Раздел 7. Прикладные протоколы семейства TCP/IP | Служба имен, протокол DNS.  Электронная почта, протоколы SMTP, POP, IMAP.  Файловый сервер, протокол FTP.  WEB сервер, протоколы HTTP. |
| 8 | Раздел 8. Основы криптографии | Исторический обзор.  Протоколы шифрования с симметричным ключом.  Протоколы шифрования с открытым ключом.  Односторонние hash функции.  Цифровые подписи.  Управление открытыми ключами, сертификаты. |
| 9 | Раздел 9. Обеспечение безопасности в сетях | Классификация угроз.  Методики оценки риска.  Брандмауэры.  Антивирусы.  Виртуальные частные сети (VPN). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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** | **Всего** |
| 1 | Раздел 1. Вводный раздел | 4 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| 2 | Раздел 2. Основы передачи дискретных данных | 4 | 0 | 2 | 5 | 16 |
| 3 | Раздел 3. Управление доступом к среде | 2 | 0 | 0 | 6 | 8 |
| 4 | Раздел 4. Организация локальных кабельных сетей | 2 | 0 | 2 | 0 | 6 |
| 5 | Раздел 5. Организация больших сетей на основе протоколов сетевого уровня | 2 | 0 | 2 | 4 | 8 |
| 6 | Раздел 6. Протоколы транспортного уровня | 2 | 0 | 1 | 4 | 7 |
| 7 | Раздел 7. Прикладные протоколы семейства TCP/IP | 2 | 0 | 1 | 6 | 9 |
| 8 | Раздел 8. Основы криптографии | 2 | 0 | 1 | 6 | 9 |
| 9 | Раздел 9. Обеспечение безопасности в сетях | 4 | 0 | 2 | 6 | 12 |
| 10 | Раздел 10. Поиск и устранение неисправностей в компьютерных сетях | 4 | 0 | 2 | 6 | 12 |
| 11 | Раздел 11. Администрирование компьютерных сетей | 4 | 0 | 2 | 8 | 14 |
| ИТОГО | | 32 | 0 | 16 | 51 | 72 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** | **Всего** |
| 1 | Раздел 1. Вводный раздел | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 2 | Раздел 2. Основы передачи дискретных данных | 1 | 0 | 1 | 8 | 12 |
| 3 | Раздел 3. Управление доступом к среде | 1 | 0 | 0 | 8 | 9 |
| 4 | Раздел 4. Организация локальных кабельных сетей | 1 | 0 | 2 | 0 | 4 |
| 5 | Раздел 5. Организация больших сетей на основе протоколов сетевого уровня | 1 | 0 | 2 | 2 | 5 |
| 6 | Раздел 6. Протоколы транспортного уровня | 2 | 0 | 2 | 4 | 8 |
| 7 | Раздел 7. Прикладные протоколы семейства TCP/IP | 2 | 0 | 2 | 6 | 10 |
| 8 | Раздел 8. Основы криптографии | 1 | 0 | 1 | 8 | 10 |
| 9 | Раздел 9. Обеспечение безопасности в сетях | 2 | 0 | 2 | 7 | 14 |
| 10 | Раздел 10. Поиск и устранение неисправностей в компьютерных сетях | 2 | 0 | 2 | 12 | 14 |
| 11 | Раздел 11. Администрирование компьютерных сетей | 2 | 0 | 1 | 12 | 15 |
| ИТОГО | | 16 | 0 | 16 | 67 | 72 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** | **Всего** |
| 1 | Раздел 1. Вводный раздел | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | Раздел 2. Основы передачи дискретных данных | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 |
| 3 | Раздел 3. Управление доступом к среде | 0 | 0 | 0 | 14 | 14 |
| 4 | Раздел 4. Организация локальных кабельных сетей | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 5 | Раздел 5. Организация больших сетей на основе протоколов сетевого уровня | 0 | 0 | 1 | 10 | 11 |
| 6 | Раздел 6. Протоколы транспортного уровня | 1 | 0 | 0 | 10 | 11 |
| 7 | Раздел 7. Прикладные протоколы семейства TCP/IP | 0 | 0 | 0 | 6 | 10 |
| 8 | Раздел 8. Основы криптографии | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| 9 | Раздел 9. Обеспечение безопасности в сетях | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| 10 | Раздел 10. Поиск и устранение неисправностей в компьютерных сетях | 1 | 0 | 1 | 8 | 10 |
| 11 | Раздел 11. Администрирование компьютерных сетей | 0 | 0 | 1 | 10 | 11 |
| ИТОГО | | 4 | 0 | 4 | 96 | 68 |

**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.  Компьютерные сети: пер. с англ. / Таненбаум Э.С.- 4-е издание - М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2007. – 991 с.  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.  Компьютерные сети, протоколы и технологии интернета: пер. с англ. / В. Столлингс. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 817 с. |
| 2 | Раздел 2. Основы передачи дискретных данных |
| 3 | Раздел 3. Управление доступом к среде |
| 4 | Раздел 4. Организация локальных кабельных сетей |
| 5 | Раздел 5. Организация больших сетей на основе протоколов сетевого уровня |
| 6 | Раздел 6. Протоколы транспортного уровня |
| 7 | Раздел 7. Прикладные протоколы семейства TCP/IP | TCP/IP. Учебный курс: пер. с англ.: учебное пособие / Л. А.Чеппел, 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.  Криптография / Н. Смарт ; пер. с англ. С. А. Кулешов ; ред. пер. С. К. Ландо. - М. : Техносфера, 2006. - 525 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. TCP/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;
* WinRARStandardLicence — 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 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Г.В. Осадчий |
| «02» апреля 2018 г. |  |  |