ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## *дисциплины*

**«**СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**»** (Б1.Б.13)

для направления подготовки

09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

по профилю «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

(программа подготовки – академический бакалавриат)

Форма обучения - очная

# 

Санкт-Петербург

2018



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Цель и задачи дисциплины**   Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «12» января 2016г., приказ № 5 по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по дисциплине «Сети и телекоммуникации».  Целью изучения дисциплины «Сети и телекоммуникации» (СиТК) является ознакомление студентов с основами теории передачи данных и технологиями компьютерных коммуникаций, приобретение ими знаний о структуре и принципах организации информационно-телекоммуникационных систем, а также в области их проектирования и инсталляции, в том числе с учетом специфики ж.д. отрасли.  Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:  - знакомство с сетевыми и телекоммуникационными системами;  - изучение протоколов и интерфейсных соглашений;  - изучение особенностей локальных и глобальных вычислительных  сетей;  - знакомство с информационными службами и сервисами.  **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 типы телекоммуникационных систем, компьютерных сетевых архитектур, принципы их функционирования и организации.  **УМЕТЬ:**  - по техническим требованиям осуществлять настройки компонентов сетевых комплексов и сервисов, оценивать их основные характеристики.  **ВЛАДЕТЬ:**  - методами анализа и синтеза проектных решений в области сетевых технологий, в том числе для целей создания информационных и телекоммуникационных систем на ж.д. транспорте.  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 **общекультурных компетенций (ОК)**:  - способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).  Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:  - способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2).  Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:  *проектно-конструкторская деятельность:*  - способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек- электронно - вычислительная машина» (ПК-1);  *научно-педагогическая деятельность:*  - способностью готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии (ПК-4).  Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.  Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.  **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**  Дисциплина «Сети и телекоммуникации» (Б1.Б.13) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной обучающегося. |  |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** | |
| **VI** | **VII** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 130 | 66  16  34  16 | 64  16  32  16 |
| В том числе: |  |
| * лекции (Л) | 32 |
| * лабораторные работы (ЛР) * практические занятия (ПЗ) | 66  32 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 95 | 60 | 35 |
| Контроль | 63 | 54 | 9 |
| Форма контроля знаний |  | Экз. | З, КП |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 288/8 | 180/5 | 108/3 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Раздел 1. Введение. | Понятийная основа сетевых и телекоммуникационных систем. Классификация сетей ЭВМ. Телекоммуникации как средство взаимодействия людей и приложений. |
| 2 | Раздел 2.  Сетевая  стандартизация. | Модели взаимосвязи открытых систем ISO и TCP/IP. Базовые функциональные профили. Формальное описание межуровневых сервисов. Уровневые функции моделей взаимосвязи открытых систем. |
| 3 | Раздел 3.  Методы передачи потоков данных. | Асинхронная и синхронная передача. Методы обнаружения ошибок. Сжатие данных. Битовая, байтовая и кадровая синхронизация. Передача голосовых сигналов. Системы TDM, SDН, PDН. |
| 4 | Раздел 4.  Протоколы и интерфейсы. | Протоколы и интерфейсные соглашения. Среда передачи данных. Типы сигналов, помехи. Стандарты на интерфейсы физического уровня в группах V, X и I. Модемы. |
| 5 | Раздел 5.  Базовые механизмы протоколов канального уровня. | Средства управления потоками данных. Символьно- и бит-ориентированные протоколы. Протоколы семейства HDLC.Реализация процедур Error Control и Flow Control. |
| 6 | Раздел 6. Особенности локальных вычислительных сетей. | Уровневая модель ЛВС. Классические сетевые технологии IЕEE802.xx: Ethernet, Token Bus,  Token Ring. |
| 7 | Раздел 7. Высокоскоростные  локальные сети ЭВМ. | Высокоскоростные ЛВС: коммутируемая Ethernet, Fast Ethernet, IEEE 812.12, FDDI, Gigabit Ethernet, Беспроводные сети, IEEE 802.11. Сетевые операционные системы. Мосты, коммутаторы, алгоритмы маршрутизации. Резервные связи. Алгоритм Spanning Tree. Виртуальные LAN. |
| 8 | Раздел 8.  Глобальные сети ЭВМ. | Характеристики общедоступных сетей передачи данных. Сети пакетной коммутации, ISDN, Frame Relay, АТМ. Корпоративные сети. Администрирование сетей. Платформы сетевого управления. Коммутаторы и маршрутизаторы. |
| 9 | Раздел 9.  Средства  межсетевого  взаимодействия. | Архитектура межсетевых связей. Протоколы сетевой маршрутизации. Межсетевые службы и сервисы. IР-сети. Адресация IPv6. |
| 10 | Раздел 10. Информационные службы и сервисы. | Структура сетевых информационных сервисов. Технологии WWW. Службы DNS, Wins и др. Облачные вычисления. Протоколы доступа к облачным ресурсам. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПР** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Введение. | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 2 | Сетевая стандартизация. | 2 | 2 | 2 | 5 |
| 3 | Методы передачи потоков данных. | 2 | 2 | 10 | 8 |
| 4 | Протоколы и интерфейсы. | 4 | 4 | 6 | 8 |
| 5 | Базовые механизмы протоколов канального уровня. | 2 | 4 | 12 | 10 |
| 6 | Особенности локальных вычислительных сетей. | 6 | 6 | 6 | 12 |
| 7 | Высокоскоростные локальные сети ЭВМ. | 6 | 6 | 10 | 12 |
| 8 | Глобальные сети ЭВМ. | 4 | 4 | 8 | 12 |
| 9 | Средства межсетевого взаимодействия. | 2 | 2 | 6 | 12 |
| 10 | Информационные службы и сервисы. | 2 | 2 | 6 | 14 |
|  | **Итого:** | **32** | **32** | **66** | **95** |

## 

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Введение | 1. *1. Олифер В.Г., Олифер Н.А.* Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.-СПб: «Питер», 2008.-958с. 2. *2*. Варфоломеев В.А., Лецкий Э.К., Шамров М.И., Яковлев В.В. Высокопроиз-   водительные вычислительные системы на ж.д. транспорте. – М.:ГОУ  «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2010- 246 Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4163>  3. Горелов Г.В. и др. Телекоммуникационные технологии на железнодорожном транспорте. -М.: УМК МПС РФ, 1999. -576с.  4. Чекмарев, Ю.В. Локальные вычислительные сети. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 200 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1147>  5. Ногл, М. TCP/IP. Иллюстрированный учебник. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1140> |
| 2 | Сетевая стандартизация |
| 3 | Методы передачи потоков данных |
| 4 | Протоколы и интерфейсы |
| 5 | Базовые механизмы протоколов канального уровня |
| 6 | Особенности локальных ВС |
| 7 | Высокоскоростные локальные сети ЭВМ |
| 8 | Глобальные сети ЭВМ |
| 9 | Средства межсетевого взаимодействия |
| 10 | Информационные службы и сервисы |

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Сети и телекоммуникации» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Информационные и вычислительные системы» 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. *Олифер В.Г., Олифер Н.А.* Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.-СПб: «Питер», 2008.-958с.

2. Варфоломеев В.А., Лецкий Э.К., Шамров М.И., Яковлев В.В. Высокопроизводительные вычислительные системы на ж.д. транспорте. –М.:ГОУ «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2010.- 246 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4163>

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

1.Горелов Г.В. и др. Телекоммуникационные технологии на железнодорожном транспорте. -М.: УМК МПС РФ, 1999. -576с.

2. Чекмарев, Ю.В. Локальные вычислительные сети. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 200 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1147>

3. Ногл, М. TCP/IP. Иллюстрированный учебник. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1140>

8.3. Перечень нормативно - правовой документации, необходимой для

освоения дисциплины.

Нормативно-правовая документация для изучения дисциплины не требуется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины.

Другие издания, необходимые, для изучения дисциплины, не требуются.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Система Консультант Плюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

**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**

* Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн-энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

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.

**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 специальные помещения — учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

