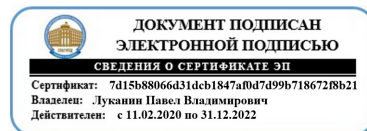


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.02 Сетевые технологии

Учебный план: ФГОС3++b010302-1_19-14.plx

Кафедра: **16** Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:
(специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Прикладная математика и информатика
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	34	34	40	36	4	Экзамен
	РПД	34	34	40	36	4	
Итого	УП	34	34	40	36	4	
	РПД	34	34	40	36	4	

Санкт-Петербург
2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Тихов С.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Яковлев В.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Яковлев В.П.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: • сформировать компетенции обучаемых в области теоретических и практических основ организации и функционирования компьютерных сетей и телекоммуникаций, умение применять в профессиональной деятельности распределенные данные, прикладные программы и ресурсы сетей.

1.2 Задачи дисциплины:

- приобретение знаний и представлений по принципам построения, составу и структуре компьютерных сетей, моделям, методам и средствам организации взаимодействия сетей;
- приобретение знаний и представлений о направлениях развития технических и программных средств компьютерных сетей, о технологиях использования компьютерных сетей;
- приобретение навыков по построению и анализу конкретных конфигураций компьютерных сетей.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Информационно-поисковые системы

Информатика

Компьютерные системы и сети

Основы программирования и конфигурирования в корпоративных информационных системах

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПКп-5: Способен разрабатывать техническое задание на систему
Знать: стандарты оформления технических заданий; организацию корпоративных сетей; базовые технологии локальных сетей, их особенности, методы доступа, спецификации.
Уметь: Декомпозировать функции на подфункции; настраивать сложные устройства коммутации; уметь строить высокопроизводительные каналы глобальных сетей.
Владеть: Описанием объекта, автоматизируемого системой; описанием общих требований к системе; навыками работы с глобальными сетями; навыками построения современных компьютерных сетей; навыками поиска и обмена информации в глобальных и локальных компьютерных сетях.
ПКп-6: Способен разрабатывать концепцию системы
Знать: Методы концептуального проектирования; алгоритмы построения высокопроизводительных каналов глобальных сетей; о тенденциях развития сетевых технологиях на современном этапе
Уметь: Разрабатывать технико-экономическое обоснование системы; использовать математические модели в современных глобальных сетях; работать в качестве пользователя в специализированных сетевых информационных системах
Владеть: Определением и описанием технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры; техническими и программными средствами защиты информации при работе с сетевыми программными средствами

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Общие сведения о компьютерных сетях	7					О
Тема 1. Классификация компьютерных сетей. Способы коммутации. Сети одноранговые и "клиент/сервер". Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы. Цифровые каналы передачи данных. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи. Спутниковые каналы. <u>Сотовые системы связи.</u>		4	2	2		
Тема 2. Интеграция информационного сервиса пользователей. Общая классификация видов информационных технологий и их реализация в промышленности, административном управлении, обучении; модели информационных процессов передачи, обработки, накопления данных; системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов; глобальная, базовая и конкретные информационные технологии; особенности новых информационных технологий; модели, методы и средства их реализации, объектно-ориентированные среды, функциональное и логическое программирование, информационные технологии в распределенных системах, технологии разработки программного обеспечения.		4	2	2		
Раздел 2. Проектирование компьютерных сетей						
Тема 3. Основные этапы построения компьютерных сетей. Проектирование сети - выявление необходимых сервисов сети, изучение существующей структуры сети, определение количества объединяемых в сеть рабочих мест, их территориальная разобщенность. Эскизный проект - выбор топологии, среды физической коммутации. Технический проект – поэтажный и общий план сети.		2	4	4		О

Тема 4. Анализ и синтез структуры сети. Модель взаимодействия типа клиент/сервер. Параметризация клиентов. Серверы с установлением и без установления логического соединения. Серверы, не поддерживающие и поддерживающие состояние. Идентификация клиента. Функционирование серверов в качестве клиентов.		2	2	4		
Раздел 3. Коммутация в компьютерных сетях						
Тема 5. Топология компьютерных сетей. Основные способы передачи данных IP-сетях (Unicast, Broadcast, Multicast). Типы топологий компьютерных сетей. Широковещательный домен Протоколы канального уровня. Формат кадра Ethernet.		6	8	7		O
Тема 6. Настройка коммутации в компьютерных сетях/ Понятие VLAN. Алгоритм выполнения утилиты ping. Основные режимы работы коммутатора. Настройка accessi trunk портов.		6	8	10		
Раздел 4. Маршрутизация в компьютерных сетях						
Тема 7. Статическая маршрутизация в компьютерных сетях. Конфигурирование IP-адресов. Начальная таблица IP-маршрутизации. Конфигурирование статических маршрутов, пример статического маршрута.		6	4	5		O
Тема 8. Динамическая маршрутизация в компьютерных сетях. Протоколы внутренней или внешней маршрутизации. Конфигурирование динамической маршрутизации. Протокол RIP и IGRP. Примеры конфигурирования протоколов RIP и IGRP. Мониторинг IP-маршрутизации. Вывод содержимого таблицы IP-маршрутизации.		4	4	6		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	40		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		33,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		70,5		73,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
-----------------	--	----------------------------------

ПКп-5	Имеет представление о базовых технологиях локальных сетей, их особенностях, методов доступа, спецификаций Способен настраивать устройства коммутации и маршрутизации Показывает умение построения компьютерных сетей	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания
ПКп-6	Имеет представление о тенденциях развития сетевых технологий на современном этапе Способен использовать математические модели в современных компьютерных сетях Показывает умение работы при настройке маршрутизации в сети Интернет	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание основного и дополнительного учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоил основную и знаком с дополнительной рекомендованной литературой; может объяснить взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Выполнил практические задания и представил результаты.	
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в пределах основного учебного материала, без существенных ошибок выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; способен объяснить взаимосвязь основных понятий дисциплины при дополнительных вопросах преподавателя. Допускает не существенные погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, устраняет их без помощи преподавателя. Выполнил практические задания и представил результаты; возможно допуская несущественные ошибки.	
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает знания основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, допуская при этом большое количество не принципиальных ошибок; знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Допускает существенные погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. В основном выполнил практические задания, допустил	

	несущественные ошибки, не смог аргументировать.	
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки. Как правило, оценка "не удовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Не выполнил практические задания или выполнил с грубыми ошибками.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции
2	Цифровые каналы передачи данных
3	Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи
4	Спутниковые каналы. Сотовые системы связи
5	Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов
6	Глобальная, базовая и конкретные информационные технологии, особенности новых информационных технологий
7	Информационные технологии в распределенных системах, технологии разработки программного обеспечения
8	Уровни и протоколы в информационных системах
9	Эталонная модель взаимосвязи открытых систем
10	Концепция архитектуры открытых систем как основа построения компьютерных сетей
11	Анализ и синтез топологической структуры сети; административное и оперативное управление сетью; управление режимами коммутации
12	Проектирование сети - выявление необходимых сервисов сети, изучение существующей структуры сети, определение количества объединяемых в сеть рабочих мест, их территориальная разобщенность.
13	Эскизный проект - выбор топологии, среды физической коммутации
14	Модель взаимодействия типа клиент/сервер. Параметризация клиентов
15	Серверы с установлением и без установления логического соединения
16	Серверы, не поддерживающие и поддерживающие состояние
17	Идентификация клиента. Функционирование серверов в качестве клиентов
18	Основные способы передачи данных в IP сетях (Unicast, Broadcast, Multicast)
19	Типы топологий компьютерных сетей. Широковещательный домен
20	Протоколы канального уровня. Формат кадра Ethernet
21	Понятие VLAN
22	Алгоритм выполнения утилиты ping
23	Основные режимы работы коммутатора. Настройка access и trunk портов
24	Конфигурирование IP-адресов. Начальная таблица IP-маршрутизации
25	Конфигурирование статических маршрутов, пример статического маршрута
26	Протоколы внутренней или внешней маршрутизации. Конфигурирование динамической маршрутизации
27	Протокол RIP и IGRP. Примеры конфигурирования протоколов RIP и IGRP
28	Мониторинг IP-маршрутизации. Вывод содержимого таблицы IP-маршрутизации.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. В Эмуляторе CISCO Packet Tracer настроить доступ по Telnet с ПК на маршрутизатор.

Ответ:

```
Router(config)#interface fa0/0
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

2. Какие из этих префиксов будут частью агрегированного маршрута 10.1.0.0/20?

10.1.14.0/24

10.1.15.0/24

10.1.16.0/24

10.1.17.0/24

Рассчитайте префикс для включения всех перечисленных сетей в один агрегированный маршрут.

Ответ:

10.1.14.0/24 и 10.1.15.0/24.

10.1.0.0/19.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

☒

Письменная

☐

Компьютерное тестирование

☐

Иная

☐

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Возможность пользоваться справочным материалом;
- Время на подготовку ответа по билету 30 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Галас В. П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы	Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых	2016	http://www.iprbookshop.ru/57363.html
Галас В. П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации	Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых	2016	http://www.iprbookshop.ru/57364.html
Карташевский В. Г., Лихтциндер Б. Я., Киреева Н. В., Буранова М. А.	Компьютерные сети	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2016	http://www.iprbookshop.ru/71846.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Нужнов Е. В.	Компьютерные сети. Часть 2. Технологии локальных и глобальных сетей	Таганрог: Южный федеральный университет	2015	http://www.iprbookshop.ru/78675.html

Голиков А. М.	Транспортные и мультисервисные системы и сети связи. Часть 1	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2015	http://www.iprbookshop.ru/72197.html
Шерстнёв В. С.	Инфокоммуникационные системы и сети. Лабораторный практикум	Томск: Томский политехнический университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/84012.html
В.П. Яковлев, Г.А. Стеклова	Подготовка и защита выпускной квалификационной работы бакалавра [Текст]: методические указания	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatiiif/10.pdf

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций» «Информика». - Режим доступа: <http://www.informika.ru/>.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional 2013

MicrosoftWindows 8

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска