

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.03.01 Администрирование информационных систем

Учебный план: ФГОС3++b010302-4_26-14.plx

Кафедра: 16 Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:
(специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:
(специализация) Прикладная математика и информатика

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

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

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 Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Тихов С.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Ремизова И.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ремизова И.В.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Формирование компетенции обучающихся, как в области базовых, теоретических знаний функционирования современных компьютерных сетей, так и приобретение практических навыков администрирования.

1.2 Задачи дисциплины:

- приобретение знаний и представлений по основным понятиям сетевого администрирования, принципам адресации в IP – сетях и адресации подсетей;
- приобретение знаний и представлений об особенностях построения компьютерных сетей, способам защиты информации, методам безопасной передачи данных;

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен анализировать требования к программному обеспечению
Знать: основы администрирования информационных систем; базовые технологии локальных сетей, их особенности, методы доступа, спецификации; алгоритмы построения высокопроизводительных каналов глобальных сетей.
Уметь: производить установку, настройку, базовое конфигурирование серверных и клиентских операционных систем; конфигурировать активное сетевое оборудование; использовать математические модели в современных глобальных сетях.
Владеть: навыками монтажа и диагностики локальных сетей; навыками поиска и обмена информации в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе с сетевыми программными средствами.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Основы администрирования информационных систем	7				
Тема 1. Введение в задачи и функции администрирования. Цель администрирования информационных систем (ИС). Основы администрирования и управления в информационных системах. Введение в задачи и функции администрирования. Направления работы администраторов. Объекты администрирования. Эксплуатация и сопровождение информационных систем ИС. Объекты и субъекты управления и администрирования		4	4	5	
Тема 2. Сетевое оборудование Кабели для передачи информации; концентраторы; сетевые адаптеры; мосты; маршрутизаторы; шлюзы. Анализ адресной таблицы. Широковещательный штурм. Преимущества и ограничения использования коммутаторов. Конструктивное исполнение коммутаторов.		6	6	5	
Тема 3. Концепция архитектуры открытых систем как основа построения компьютерных сетей. Базовая модель Взаимодействия открытых систем. Функции и протоколы уровней. Общие сведения о виртуальных локальных сетях. Анализ и синтез топологической структуры сети; административное и оперативное управление сетью; управление режимами коммутации; trunk и access порты.		4	4	6	О
Раздел 2. Динамическая маршрутизация и настройка списков доступа компьютерных сетей.					
Тема 4. Динамическая маршрутизация в компьютерных сетях. Понятия административного расстояния и метрики. Алгоритм работы маршрутизатора при получении кадра на входной интерфейс. Маршрутизаторы в сетях IPv6 Внедрение в сеть протоколов RIP, OSPF и EIGRP. Достоинства и недостатки протоколов динамической маршрутизации.		4	4	5	О

Тема 5. Настройка списков доступа компьютерных сетях. Основные критерии списков доступа. Входящий и исходящий трафик. Маска и обратная маска. Стандартный и расширенный списки доступа.		6	6	6	
Раздел 3. Эксплуатация и администрирование сетей					
Тема 6. Создание списков доступа и настройка протокола NAT Функционирование списков доступа. Конфигурирование стандартных списков доступа. Конфигурирование расширенных списков доступа. Именованные списки доступа. Контроль списков доступа. Редактирование списков доступа. Списки доступа IPv6.		6	6	5	О
Тема 7. Динамическая маршрутизация в сетях автономными системами (Протокол BGP). Основные технологии обеспечения безопасности сетей. Установление BGP-сессии и процедура обмена маршрутами. Настройка BGP. Основы криптографии. Защита сетевых соединений: IPSec, брандмауэры, виртуальные частные сети и безопасность WLAN.		4	4	8	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	40	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)		2,5		33,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		70,5		73,5	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Закрепить и проконтролировать уровень практических навыков студентов по дисциплине

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Необходимо выполнить проектирование и настройку компьютерной сети. Общими исходными данными для курсовой работы являются:

- Тип организации сети: клиент-сервер;
- Другие исходные значения для проектирования выбираются студентом из приведенных в ФОС данных самостоятельно с учетом своего шифра (порядкового номера в ведомости).

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Работа выполняется индивидуально, с использованием специализированного программного обеспечения (Эмулятор CISCO Packet Tracer) и в соответствии с методическими указаниями по подготовке и оформлению курсовой работы. Результаты представляются в виде пояснительной записки, объемом не менее 20 листов, содержащей следующие обязательные элементы:

- структурную схему сети, таблицу соответствия узлов сети номеру VLAN, IP план;
- реализацию сети в эмуляторе CISCO Packet Tracer, с настройкой:
 1. Динамической маршрутизации в пределах одной зоны и в разных зонах.
 2. Списков доступа.
 3. Туннелей на основе GRE и IPSec.

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-1	1. Иметь представление о теоретических основах организации компьютерных сетей, построения сетевых протоколов, основам Интернет-технологий; 2. Эффективно использовать, проектировать, создавать и внедрять компьютерные сети; применять средства защиты сетевых соединений; разрабатывать правила сетевой безопасности. 3. Уверенно пользоваться методами и инструментальными средствами проектирования компьютерных сетей, навыками по обеспечению безопасности их функционирования.

6.2 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.	Полное и всесторонне рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками информации. Качество исполнения всех элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Полученные результаты представлены на основании изучения и анализа исследуемой темы. Даны полные выводы и ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в срок.
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. В основном выполнил практические задания, допустил несущественные ошибки, не смог аргументировать	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки в работе или ответах на поставленные при защите вопросы, могут иметь место отступления от правил оформления работы или нарушены сроки сдачи работы.
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	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах. Качество работы низкое. Либо работа представлена с опозданием.

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.	Содержание работы полностью не соответствует заданию. Отсутствуют один или несколько обязательных элементов задания. Допущены многочисленные грубые ошибки при выполнении. Нарушение правил оформления, неспособность ответить на дополнительные вопросы. Нарушение сроков сдачи работы.
----------------------------	---	--

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Административное и оперативное управление сетью
2	Режимы работы и основные команды сетевых устройств
3	Настройка доступа в Telnet
4	Управление режимами коммутации trunk и access порты.
5	Таблица маршрутизации: назначение, примеры маршрутов до текущего узла, до локальной сети, до узлов интернета.
6	Настройка WEB сервера
7	Настройка сетевых сервисов DNS, DHCP и Web
8	Настройка работы маршрутизатора как DHCP сервера
9	Структура ARP-запроса
10	Статическая маршрутизация в сетях достоинства и недостатки
11	Принципы статической маршрутизации в сетях
12	Динамическая маршрутизация в сетях достоинства и недостатки
13	Алгоритм работы и конфигурирование протокола RIP
14	Алгоритм работы и конфигурирование протокола OSPF
15	Алгоритм работы и конфигурирование протокола EIGRP
16	Основные критерии списков доступа. Входящий и исходящий трафик
17	Маска и обратная маска. Стандартный и расширенный списки доступа.
18	Назначение и типы NAT (Статический, Динамический, Many-to-One)
19	Перенаправление портов. Достоинства и недостатки NAT.
20	Протоколы прикладного уровня
21	Классификация информационных систем (ИС)
22	Основные характеристики ИС по уровням управления
23	Основные задачи административного управления в ИС
24	Основные этапы типовой технологии мониторинга состояния ИС управления
25	Объекты и субъекты управления и администрирования
26	Основные компоненты обобщенной структуры ИС.
27	Особенности администрирования в различных средах
28	Аппаратное обеспечение компьютерных сетей
29	Базовая модель Взаимодействия открытых систем функции и протоколы уровней
30	Общие сведения о виртуальных локальных сетях
31	Анализ и синтез топологической структуры сети

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. При создании расширенных списков в правилах доступа можно включать фильтрацию трафика по протоколам и портам. Что означает такая запись: eq n

1. Порт n
2. Все номера портов, меньшие n
3. Все номера портов, большие n
4. Все порты, за исключением n

2. Поясните следующие правила доступа:

Router1 (config)#ip access-list standard 10

Router1 (config-std-nacl)#deny host 12.0.0.13

Router1 (config-std-nacl)#deny host 12.0.0.14

Router1 (config-std-nacl)#permit any

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 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»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

+

Письменная

+

Компьютерное тестирование

Иная

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Винокуров, И. В.	Компьютерные сети и телекоммуникации	Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/115695.html
Урбанович, П. П., Романенко, Д. М.	Компьютерные сети	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/124197.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Колкер, А. Б.	Информационные сети и коммуникации	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/126492.html
Вяткин, А. И.	Инфокоммуникационные системы и сети	Тюмень: Тюменский индустриальный университет	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/126806.html
А. И. Новиков, Е. П. Дятлова	Операционные системы, сети и телекоммуникации:: учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.—Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2024	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1711512521.pdf
Хенриксон, Х., Хофманн, С.	Администрирование web-серверов в IIS	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	http://www.iprbookshop.ru/101987.html

7.2 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>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс].

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

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