

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.20 Компьютерные сети»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность
(код и наименование специальности)

специализация №3 «Разработка защищенного программного обеспечения»
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.20 Компьютерные сети» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

протокол № 6 от " 18 " февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

М.В. Ушакова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

10.05.01 Компьютерная безопасность

код наименование

личная подпись

И.В. Влацкая

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации 137408

© Ушакова М.В., 2022

© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у студентов по компьютерным сетям и работе с сетевым оборудованием.

Задачи:

- 1) овладение теоретическими знаниями в области сетевых технологий, аппаратных и программных средств;
- 2) приобретение практических умений создания сетей;
- 3) получение опыта использования сетевых приложений, построения проектов сетей;
- 4) овладение навыками настройки реального оборудования и программного обеспечения для конкретных ситуаций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Информатика, Б1.Д.Б.18 Аппаратные средства вычислительной техники, Б1.Д.Б.19 Операционные системы*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.23 Модели безопасности компьютерных систем, Б1.Д.Б.25 Защита в операционных системах, Б1.Д.Б.26 Основы построения защищенных компьютерных сетей, Б1.Д.Б.30 Сети и системы передачи информации, Б1.Д.Б.37 Администрирование информационных систем, Б2.П.Б.П.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.1 Производственная практика (по специализации)*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-8 Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей	ОПК-8-В-1 Знает средства и методы хранения и передачи аутентификационной информации ОПК-8-В-2 Знает механизмы реализации атак в сетях TCP/IP ОПК-8-В-3 Знает основные протоколы идентификации и аутентификации абонентов сети	Знать: основные типы устройств, ведущие производители устройств, важные характеристики устройств; основы криптографии; Уметь: настраивать все базовые сетевые устройства для самых распространенных случаев; Владеть: навыками настройки реального оборудования малого класса.
ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и	ОПК-15-В-1 Знает архитектуру основных типов современных компьютерных сетей	Знать: историю компьютерных сетей и сети Интернет;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
контролировать корректность их функционирования	ОПК-15-В-2 Знает принципы построения современных операционных систем и особенности их применения ОПК-15-В-3 Знает основы организации и построения компьютерных сетей ОПК-15-В-4 Знает эталонную модель взаимодействия открытых систем ОПК-15-В-5 Знает функции, принципы действия и алгоритмы работы сетевого оборудования ОПК-15-В-6 Умеет реализовывать приложения для сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах ОПК-15-В-7 Умеет осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей ОПК-15-В-8 Владеет навыками администрирования компьютерных сетей ОПК-15-В-9 Владеет навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением	основные характеристики всех используемых типов сетей и технологий; способы расчета и оценки основных характеристик сетей; Уметь: проектировать сети различного масштаба с использованием различных технологий; средства поддержки создания сайтов и управления web-системами; протоколы Web; составлять смету на оборудование и расходные материалы исходя из проекта сети; Владеть: методами выбора элементной базы для построения различных архитектур информационных систем с параметрами; основными методами проектирование сетевых топологий.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	72	216
Контактная работа:	60,25	52,25	112,5
Лекции (Л)	30	18	48
Лабораторные работы (ЛР)	30	34	64
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	83,75	19,75	103,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные технологии и стандарты	46	10		8	28
2	Проектирование телекоммуникационных сетей	44	10		6	28
3	Сетевые устройства	54	10		16	28
	Итого:	144	30		30	84

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Дополнительные сетевые протоколы	72	18		34	20
	Итого:	72	18		34	20
	Всего:	216	48		64	104

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основные технологии и стандарты

История компьютерных сетей и сети Интернет. Сетевые архитектуры; Эталонная модель ОСИ, основные протоколы, принципы взаимодействия. Основные протоколы уровня приложения, основные стандарты физического и канального уровней. Примеры использования. Сетевые ОС Unix, Linux, Windows. Стек протоколов TCP/IP, IP адресация, подсети, маски. Расчет масок и параметров подсетей, разбиение на подсети, слияние подсетей. Протоколы TCP, UDP, RTP, ICMP, ARP.

2 Проектирование телекоммуникационных сетей

Базовые принципы и методы логического и физического проектирования, трехуровневая логическая модель сети, примеры проектов. Основы криптографии; алгоритмы симметричного шифрования; алгоритмы шифрования с открытым ключом; протоколы аутентификации; электронная цифровая подпись; примеры использования средств сетевой безопасности.

3 Сетевые устройства

Коммутаторы, маршрутизаторы, точки доступа, модемы, интегрированные устройства. Основные вендоры, характеристики, области применения. Настройка беспроводных точек доступа и маршрутизаторов, применения шифрования и авторизации, настройка VPN. Настройка маршрутизаторов и коммутаторов, протоколы VLAN, STP, VTP, RSTP, RIP, OSPF.

4 Дополнительные сетевые протоколы

Маршрутизация между VLAN, протоколы отказоустойчивости VRRP и FHRP, настройка IPSEC, скрипты IP SLA, приоритезация BGP маршрутов, настройка классификация QoS, настройка очередей QoS, IP телефония, NAT, протоколы глобальных сетей

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Настройка параметров IP в различных ОС	4
2	1	Проектирование схемы IP адресации корпоративной по заданному шаблону	4
3	2	Создание логической схемы сети по заданной схеме	2
4	2	Создание физической схемы сети, расчет комплектующих и расходных материалов	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
5	3	Базовая настройка коммутаторов и маршрутизаторов. Протокол маршрутизации RIP	4
6	3	Базовая настройка коммутаторов и маршрутизаторов. Протокол маршрутизации OSPF	4
7	3	Базовая настройка коммутаторов и маршрутизаторов. Протокол маршрутизации BGP	4
8	3	Базовая настройка интегрированного маршрутизатора. Протоколы IPv4 и IPv6	4
9	4	Маршрутизация между VLAN	4
10	4	Протоколы отказоустойчивости VRRP и FHRP	4
11	4	Настройка IPSEC	4
12	4	Настройка классификации QoS, настройка очередей QoS	4
13	4	Настройка IP телефонии	4
14	4	Настройка списков контроля доступа	4
15	4	Настройка динамического и статического NAT	4
16	4	Документирование сети	6
		Итого:	64

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информационные системы" / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 720 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 717-720. - ISBN 978-5-388-00384-3.

2. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 555 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 545-548. - Алф. указ.: с. 549-554. - ISBN 978-5-49807-875-5.

3. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917. - Алф. указ.: с. 918-943. - ISBN 978-5-496-00004-8.

5.2 Дополнительная литература

1. Компьютерные системы и сети [Текст] : учеб. пособие для вузов; под ред. В. П. Косарева, Л. В. Еремина. - М. : Финансы и статистика, 2000. - 464 с. : ил. - ISBN 5-279-01986-0.

2. Веллинг, Л. Разработка Web-приложений с помощью PHP и MySQL = PHP and MySQL Web Development [Комплект] / Л. Веллинг, Л. Томсон. - 3-е изд. - М. : Вильямс, 2008. - 880 с. : ил + 1 электрон. диск (CD-ROM) - Парал. тит. л. на англ. яз. - Прил.: с. 837-864.

3. Торстейнсон, П. Криптография и безопасность в технологии . NET [Текст] / П. Торстейнсон, Г. А. Ганеш ; пер. с англ. В. Д. Хорева ; под ред. С. М. Молявко. - М. : Бином, 2007. - 480 с. : ил.. - Предм. указ.: с. 448-472.

5.3 Периодические издания

Не используются.

5.4 Интернет-ресурсы

www.citforum.ru - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;

www.iXBT.com - русскоязычное интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах;

www.XGU.ru - точка обмена знаниями по UNIX/Linux-системам, системам с открытым исходным кодом, сетям и другим родственными вещам.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows, приобретенная по лицензии Azure Dev Tools for Teaching

2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Антивирусное ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, имеется лицензия на 2 года использования, входит в Реестр отечественного ПО

4. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.