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 2021

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

Кафедра геометрии и компьютерных наук
наименование кафедры

протокол № 6 от "18" 02 2021 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра геометрии и компьютерных наук — А.Е. Шухман
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Старший преподаватель — М.В. Ушакова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность — И.В. Влацкая
код наименование *личная подпись* *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 _____

© Ушакова М.В., 2021
© ОГУ, 2021

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.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования	ОПК-15-В-1 Знает архитектуру основных типов современных компьютерных сетей 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	**Знать:** историю компьютерных сетей и сети Интернет; 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;*	**83,75**	**19,75**	**103,5**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
- подготовка к лабораторным занятиям			
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
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 родственным 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.