Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.24 Компьютерные сети»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук
наименование кафедры

протокол № 6 от "05" февраля 2018г.

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

Исполнители:
Доцент — *должность* — *подпись* — Ю.А.Ушаков — *расшифровка подписи*

Преподаватель — *должность* — *подпись* — М.В. Ушакова — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
код наименование — *личная подпись* — А.Е. Шухман — *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись — Н.Н. Грицай — *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись — И.В. Крючкова — *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Ушаков Ю.А., 2018
© Ушакова М.В., 2018
© ОГУ, 2018

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 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.19 Введение в информатику, Б.1.Б.20 Основы программирования, Б.1.Б.21 Алгоритмы и анализ сложности, Б.1.Б.22 Архитектура вычислительных систем, Б.1.В.ОД.6 Операционные системы*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.8 Информационная безопасность и защита информации, Б.1.В.ОД.9 Администрирование информационных систем, Б.1.В.ОД.14 Современные технологии программирования, Б.1.В.ДВ.3.1 Методы защиты информации, Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: принципы управления, мониторинга и аудита информационных систем. **Уметь:** организовывать использование общих ресурсов в информационных сетях и системах; **Владеть:** методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями
Знать: способы расчета и оценки основных характеристик сетей; **Уметь:** составлять смету на оборудование и расходные материалы исходя из проекта сети; **Владеть:** основными методами проектирование сетевых топологий;	ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента,

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
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-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать: историю компьютерных сетей и сети Интернет; основные характеристики всех используемых типов сетей и технологий; **Уметь:** проектировать сети различного масштаба с использованием различных технологий; средства поддержки создания сайтов и управления web-системами; протоколы Web; **Владеть:** методами выбора элементной базы для построения различных архитектур компьютерных сетей с параметрами.	ПК-3 способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**53,25**	**53,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);* *- написание реферата (Р);* *- написание эссе (Э);* *- самостоятельное изучение разделов (перечислить);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*	**90,75**	**90,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
- подготовка к лабораторным занятиям; *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные технологии и стандарты	42	4		10	28
2	Проектирование телекоммуникационных сетей	46	6		12	28
3	Сетевые устройства	30	6		6	18
4	Дополнительные сетевые протоколы	26	2		6	18
	Итого:	144	18		34	92
	Всего:	144	18		34	92

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.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Проектирование схемы IP адресации корпоративной по заданному шаблону	4

2	2	Проектирование логической схемы сети по заданной схеме	2
3	2	Проектирование физической схемы сети, расчет комплектующих и расходных материалов	4
4	2	Проектирование беспроводной сети, выбор оптимальных мест для базовых станций, настройка оборудования.	4
5	3	Протоколы маршрутизации: RIP	2
6	3	Протоколы маршрутизации: OSPF	2
7	3	Протоколы маршрутизации: BGP	2
8	3	Настройка адресации IPv4 и IPv6	2
9	3	Маршрутизация между VLAN	4
10	4	Протоколы отказоустойчивости VRRP и HSRP	2
11	4	Настройка IPSEC	2
12	4	Документирование сети	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина .- 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 720 с.

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. 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

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

2. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

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
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения

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.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.