Минобрнауки России

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

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.30.2 Вычислительные сети и комплексы»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы
(код и наименование специальности)

Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Инженер-системотехник

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

2140307

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.30.2 Вычислительные сети и комплексы*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 9 от "19" 02 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры *подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент *должность* *подпись* А.Л. Коннов *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
27.05.01 Специальные организационно-технические системы *код наименование* *личная подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись Н.Н. Бигалиева *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись А.М. Черноусова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© КонновА.Л., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

обучение студентов основным принципам функционирования и методам построения вычислительных сетей и комплексов.

Задачи:

1) освоение студентами теоретических и практических основ функционирования вычислительных сетей;

2) изучение способов проектирования вычислительных сетей и комплексов;

3) приобретение студентами навыков проектирования вычислительных сетей;

4) приобретение студентами навыков администрирования вычислительных сетей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19.1 Теоретические основы электротехники, Б1.Д.Б.19.2 Электроника специальных организационно-технических систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Технические средства автоматизации и управления, Б1.Д.Б.31 Системы безопасности в специальных организационно-технических системах, Б1.Д.В.5 Автоматизированные системы управления и контроля специальных организационно-технических систем, Б1.Д.В.Э.4.1 Системы управления базами данных, Б1.Д.В.Э.6.1 Робототехника, Б1.Д.В.Э.6.2 Основы мехатроники, Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика, Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

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-7 Способен аргументированно выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике	ОПК-7-В-1 Знание математических, системно-аналитических, вычислительных методов ОПК-7-В-2 Умение выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике ОПК-7-В-3 Владение навыками реализации на практике схемотехническими, системотехническими и аппаратно-программными решениями управления	**Знать:** методы разработки схемотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений управления вычислительными сетями и комплексами **Уметь:** реализовывать на практике методы разработки схемотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений управления

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	сложными техническими объектами и технологическими процессами	вычислительными сетями и комплексами **Владеть:** навыками разработки схемотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений управления вычислительными сетями и комплексами

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**53,5**	**53,5**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.*	**54,5** +	**54,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей	8	2		4	2
2	Семиуровневая модель OSI, стандарты и стеки протоколов	12	2		4	6
3	Топология компьютерной сети и методы доступа. Сетевое программное обеспечение	16	2		4	10
4	Физический уровень. Уровень передачи данных	14	2		4	8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Сетевой уровень. Транспортный уровень	30	6		10	14
6	Прикладной уровень	12	2		4	6
7	Безопасность в сетях	16	2		4	10
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	108	18		34	56

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Обзор и архитектура вычислительных сетей.

Основные определения и термины. Преимущества использования сетей. Архитектура сетей.

Раздел 2. Семиуровневая модель OSI, стандарты и стеки протоколов.

Общие сведение о модели OSI. Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Уровень представления данных. Прикладной уровень.

Раздел 3. Топология компьютерной сети и методы доступа. Сетевое программное обеспечение.

Виды топологий (Общая щина; Кольцо; Звезда). Методы доступа (CSMA/CD; TPMA; TDMA; FDMA

Раздел 4. Физический уровень. Уровень передачи данных.

Теоретические основы передачи данных. Управляемые носители информации.

Раздел 5. Сетевой уровень. Транспортный уровень.

Сервисы, представляемые транспортному уровню. Реализация сервиса.

Раздел 6. Прикладной уровень.

Служба имен DNS.

Раздел 7. Безопасность в сетях.

Основные понятия о защите информации. Основы криптографии. Основные алгоритмы шифрования.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1,2	1	Утилита командной строки ipconfig	4
3,4	2	Утилита командной строки ping	4
5,6	3	Утилита командной строки tracert	4
7,8	4	Утилита командной строки arp	4
9,10	5	Утилита командной строки route. Параметр –metric	4
11,12	5	Утилита командной строки route. Параметр –IF	4
13	5	Утилита командной строки route. Параметр –шлюз	2
14,15	6	Утилита командной строки pathpig	4
16,17	7	Настройка безопасности в беспроводных сетях	4
		Итого:	34

4.4 Курсовая работа (5 семестр)

Тема курсовой работы–Разработка списков контроля доступа.

Задание:

1. Настроить базовые параметры безопасности маршрутизатора: пароль на доступ к привилегированному режиму, пароль на консольный и удаленный доступ, шифрование паролей в конфигурационном файле.
2. Настроить стандартные списки доступа.
3. Настроить расширенные списки доступа.
4. Настроить именованные списки доступа.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- **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.

- **Шевченко, В. П.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб.для вузов / В. П. Шевченко; Моск. авиац. ин-т (Нац. исслед. ун-т). - М. :КноРус, 2012. - 288 с. : ил. - Библиогр.: с. 287-288. - ISBN 978-5406-00521-7.

5.2 Дополнительная литература

- **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.

- **Пятибратов, А. П.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб.для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко.- 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 736 с. - Библиогр.: с. 718-721. - Предм. указ.: с. 727-734. - ISBN 978-5-279-03285-3. - ISBN 978-5-16-003418-8.

- **Максимов, Н. В.** Компьютерные сети [Текст] : учеб.пособие / Н. В. Максимов, И. И. Попов.- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум, 2008. - 447 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 403-405. - Глоссарий: с. 406-429. - Прил.: с. 430-439. - ISBN 978-5-91134-235-7.

5.3 Периодические издания

- Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016, 2017;
- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016, 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://www.opennet.ru/ - сайт по сетевым технологиям.
2. http://citforum.ru/ - сайт по сетевым технологиям.
3. https://www.coursera.org/learn/network-administration? - «Coursera», МООК: «Сетевое администрирование: от теории к практике».

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

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024].
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024]. –
6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.
7. Вычислительные сети и комплексы [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / А.Л. Коннов, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=776.

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

Для проведения лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная компьютерной техникой.

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