

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.14 Сети и телекоммуникации

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки (специализация) “Автоматизированные системы обработки информации и управления”

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.Б.14 Сети и телекоммуникации» являются:

- формирование представлений, знаний и умений по использованию компьютерной техники, новых информационных технологий, телекоммуникаций, новых видов документальной связи;
- изучение и обеспечение процессов и явлений в сетевых технологиях;
- освоение методов, способов, приемов, принципов и подходов к построению архитектуры сети.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.Б.14 Сети и телекоммуникации» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.14 Сети и телекоммуникации» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-7	Метрология, стандартизация и сертификация
ОПК-3	Интернет-технологии

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Проектирование АСОИ
ПК-7	Электронная оргтехника
	Основы приема, обработки и передачи сигналов
	Администрирование сетей
	Сетевые технологии

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять	Этап 1: теоретических основ архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей; Этап 2: построения	Этап 1: выбирать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах;	Этап 1: методы выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств; Этап 2: навыки

<p>необходимые профилактические процедуры</p>	<p>сетевых протоколов; основы Интернет-технологий.</p>	<p>Этап 2: комплексировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах; эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах.</p>	<p>конфигурирования локальных сетей; реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.</p>
<p>ОПК-3 способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>Этап 1: основы построения и архитектуры, характеристики ВМ и периферийных устройств; -средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; Этап 2: содержание, порядок разработки и оформления технической документации: технического задания, спецификации оборудования и программного обеспечения</p>	<p>Этап 1: -ставить задачи, связанные с выбором основных элементов ЭВМ при заданных требованиях к параметрам; - формулировать требования к ЭВМ и периферийным устройствам при решении задач организации; Этап 2: рассчитывать аппаратные и временные затраты при решении основных задач с применением ВМ; - разрабатывать бизнес планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>Этап 1: -методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств; Этап 2: навыками конфигурирования архитектур ВМ</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.14 Сети и телекоммуникации» составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №5		Семестр №6	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	6		4		2	
2	Лабораторные работы (ЛР)	14		10		4	
3	Практические занятия (ЛР)						
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)		24			2	24
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		164		38		126
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)						
11	Промежуточная аттестация	6		2		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			зачет		экзамен	
13	Всего	28	188	16	38	12	150

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Введение в сети ЭВМ и телекоммуникацию	5	2	4						12			ПК-7, ОПК-3
1.1.	Тема 1 Общие сведения о компьютерных сетях.	5	2	2						6			ПК-7, ОПК-3
1.2.	Тема 2 Коммутация	5		2						6			ПК-7, ОПК-3
2.	Раздел 2 Структура сети	5	2	2						14			ПК-7, ОПК-3
2.1.	Тема 3 Линии связи	5	2	2						6			ПК-7, ОПК-3
2.2.	Тема 4 Сетевые модели	5								4			ПК-7, ОПК-3
2.3.	Тема 5 Сетевое оборудование	5								4			ПК-7, ОПК-3
3.	Раздел 3 Сетевые протоколы	5		4						12			ПК-7, ОПК-3
3.1.	Тема 6 Протоколы и алгоритмы маршрутизации	5		2						6			ПК-7, ОПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.2.	Тема 7 Протокол TCP/IP	5	x	2						6			ПК-7, ОПК-3
4.	Контактная работа	5	4	10								2	x
5.	Самостоятельная работа	5								38			x
6.	Объем дисциплины в семестре	5	4	10						38		2	x
7.	Раздел 4 Физическая структура сигнала в сети	6	2	2			8			16			ПК-7, ОПК-3
7.1.	Тема 8 Кодирование информации	6	2	2			2			8			ПК-7, ОПК-3
7.2.	Тема 9 Метод CSMA/CD	6					2			8			ПК-7, ОПК-3
8.	Раздел 5 Архитектуры сетей	6		2			2			42			ПК-7, ОПК-3
8.1.	Тема 10 Разновидности архитектуры сетей	6		2			2			14			ПК-7, ОПК-3
8.2.	Тема 11 Способы модуляции	6								14			ПК-7, ОПК-3
8.3.	Тема 12 Высокоскоростные магистрали	6								14			ПК-7, ОПК-3
9.	Раздел 6 Высокоскоростные магистрали	6					8			42			ПК-7, ОПК-3
9.1.	Тема 13 Высокоскоростные магистрали	6					4			14			ПК-7, ОПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9.2.	Тема 14 Сетевые операционные системы	6					2			14			ПК-7, ОПК-3
9.3.	Тема 15 Технология Token Ring	6					2			14			ПК-7, ОПК-3
10.	Раздел 7 Сетевые технологии	6					8			26			ПК-7, ОПК-3
10.1.	Тема 16 Технология Frame Relay	6					4			13			ПК-7, ОПК-3
10.2.	Тема 17 Технология SDH	6					4			13			ПК-7, ОПК-3
11.	Контактная работа	6	2	4			2					4	
12.	Самостоятельная работа	6					24			126			
13.	Объем дисциплины в семестре	6	2	4			26			126		4	
14.	Всего по дисциплине		6	14			26			164		6	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
4 семестр		
Л-1	Общие сведения о компьютерных сетях.	2
Л-2	Линии связи.	2
Л-3	Кодирование информации.	2
Итого по дисциплине		6

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Общие сведения о компьютерных сетях	2
ЛР-2	Коммутация	2
ЛР-3	Линии связи.	2
ЛР-4	Протоколы и алгоритмы маршрутизации	2
ЛР-5	Протокол ТСР/ІР	2
ЛР-6	Кодирование информации.	2
ЛР-7	Разновидности архитектуры сетей.	2
Итого по дисциплине		14

5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)

Тема: «Спроектировать вычислительную сеть для организации, имеющей несколько филиалов в различных городах».

Задание на курсовой проект

Спроектировать вычислительную сеть для организации, имеющей несколько филиалов в различных городах (варианты представлены в таблице).

Обосновать выбор топологии сети.

Обосновать выбор коммуникационного оборудования (концентраторы, мосты, коммутаторы, шлюзы, маршрутизаторы, модемы). При необходимости прибегнуть к использованию повторителей.

Обосновать выбор кабеля, рассчитать его длину и скорость передачи данных.

Спроектированную сеть представить в виде схемы. На схеме указать типы использованных сред передачи данных.

Определить несколько маршрутов продвижения пакета из одного узла в другой, составить таблицу маршрутизации.

Необходимо добиться максимальной эффективности использования сети по критерию цена-качество-скорость.

Вариант	Количество филиалов	Число компьютеров в каждом филиале	Количество населенных пунктов	Расстояние между сегментами, км
1.	7	(12)-(24-5)	6	250-(0,4)
2.	8	(10-10)-(24-11)	6	(1,8)-120-(0,15)
3.	9	2-3-12-8-16	5	0,2-1,5-0,13-0,4
4.	7	12-26-18	7	18-23
5.	8	5-8-4-6	8	250-500-750
6.	3	18-24	2	530
7.	8	(10)-(8-7)-(29)	7	123-(0,2)-12
8.	7	(8-19)-(23)	6	0,2-300
9.	9	(12-12-14)-(8-12)	6	(0,3-0,4)-(0,25)
10.	8	5-5-8-6	8	25-20-25-20
11.	7	12-8-14	7	21-10
12.	6	36-8	6	12-5
13.	8	(12-2-3)-(15)	6	(1,8-0,4-0,9)-13
14.	7	(10-8)-(16-14)	6	14-3
15.	6	12-60	6	126
16.	9	12-2-8-24-10	5	2-5-12-0,8
17.	8	(11-5)-(3-12)	6	8-17
18.	7	14-14-8	5	250-300
19.	6	24-36	5	12
20.	7	9-21-3	7	45-12-100
21.	6	12-2-8-24-10	5	(1,8-0,4-0,9)-13
22.	8	(11-5)-(3-12)	6	14-3
23.	7	14-14-8	5	126
24.	6	24-36	5	2-5-12-0,8
25.	5	9-21-3	7	8-17
26.	7	(10)-(8-7)-(29)	6	250-(0,4)
27.	6	(8-19)-(23)	5	(1,8)-120-(0,15)
28.	9	(12-12-14)-(8-12)	5	0,2-1,5-0,13-0,4
29.	8	5-5-8-6	7	18-23
30.	7	12-8-14	5	250-500-750
31.	6	36-8	6	530
32.	7	(12-2-3)-(15)	5	123-(0,2)-12
33.	6	(10-8)-(16-14)	5	0,2-300
34.	8	12-60	7	(0,3-0,4)-(0,25)
35.	7	12-2-8-24-10	8	25-20-25-20
36.	6	12-8-14	5	(1,8-0,4-0,9)-13

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Общие сведения о компьютерных сетях	Топологии сетей (древовидная, иерархическая, двойное кольцо)	6
2.	Коммутация	Телефонные линии и стандарт GSM	6
3.	Линии связи	Использование комбинированных линий связи	6
4.	Сетевые модели	Подробно рассмотреть стандарт IEEE 802.X.	4
5.	Сетевое оборудование	Комбинированное сетевое оборудование	4
6.	Протоколы маршрутизации	Внешние и внутренние шлюзовые протоколы и их настройка	6
7.	Протокол TCP/IP	Рассмотреть классы сетей А,В,С,D	6
8.	Кодирование информации	Провести сравнительный анализ методов кодирования	8
9.	Метод CSMA/CD	Использование MAC адреса для идентификации	8
10.	Разновидности архитектуры сетей	Спецификация GigaBit Ethernet	14
11.	Способы модуляции	Модуляция при передаче аналоговых сигналов.	14
12.	Высокоскоростные магистрали	Модуляция при передаче дискретных сигналов.	14
13.	Высокоскоростные магистрали	Сравнительный анализ риска Windows Server 2003 и Windows XP	14
14.	Сетевые операционные системы	Технология FDDI.	14
15.	Технология Token Ring	Технология ATM.	14
16.	Технология Frame Relay	Применение технологии Frame Relay	13
17.	Технология SDH	Применение технологии SDH	13
Итого по дисциплине			164

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Зиангирова Л.Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Зиангирова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 150 с.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. VirtualBox
3. Google Chrome
4. Adobe Reader

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Общие сведения о компьютерных сетях	Аудитория №941 - Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности Аудитория №947 Лаборатория сетей и систем передачи информации, безопасности сетей ЭВМ	ПЭВМ. Рабочие места на базе вычислительной техники, структурированной кабельной системой, стойками с телекоммуникационным оборудованием D-Link, эмулятор (эмуляторами) активного сетевого оборудования D-Link.ru.	Open Office Virtualbox Google Chrome Adobe Reader
ЛР-2	Коммутация	Аудитория №941 - Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности Аудитория №947 Лаборатория сетей и систем передачи информации, безопасности сетей ЭВМ	ПЭВМ. Рабочие места на базе вычислительной техники, структурированной кабельной системой, стойками с телекоммуникационным оборудованием D-Link, эмулятор (эмуляторами) активного сетевого оборудования D-Link.ru.	Open Office Virtualbox Google Chrome Adobe Reader
ЛР-3	Линии связи.	Аудитория №941 - Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности Аудитория №947 Лаборатория сетей и систем передачи информации, безопасности сетей ЭВМ	ПЭВМ. Рабочие места на базе вычислительной техники, структурированной кабельной системой, стойками с телекоммуникационным оборудованием D-Link, эмулятор (эмуляторами) активного сетевого оборудования D-Link.ru.	Open Office Virtualbox Google Chrome Adobe Reader

ЛР-4	Протоколы и алгоритмы маршрутизации	Аудитория №941 - Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности Аудитория №947 Лаборатория сетей и систем передачи информации, безопасности сетей ЭВМ	ПЭВМ. Рабочие места на базе вычислительной техники, структурированной кабельной системой, стойками с телекоммуникационным оборудованием D-Link, эмулятор (эмуляторами) активного сетевого оборудования D-Link.ru.	Open Office Virtualbox Google Chrome Adobe Reader
ЛР-5	Протокол TCP/IP	Аудитория №941 - Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности Аудитория №947 Лаборатория сетей и систем передачи информации, безопасности сетей ЭВМ	ПЭВМ. Рабочие места на базе вычислительной техники, структурированной кабельной системой, стойками с телекоммуникационным оборудованием D-Link, эмулятор (эмуляторами) активного сетевого оборудования D-Link.ru.	Open Office Virtualbox Google Chrome Adobe Reader
ЛР-6	Кодирование информации.	Аудитория №941 - Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности Аудитория №947 Лаборатория сетей и систем передачи информации, безопасности сетей ЭВМ	ПЭВМ. Рабочие места на базе вычислительной техники, структурированной кабельной системой, стойками с телекоммуникационным оборудованием D-Link, эмулятор (эмуляторами) активного сетевого оборудования D-Link.ru.	Open Office Virtualbox Google Chrome Adobe Reader
ЛР-7	Разновидности архитектуры сетей.	Аудитория №941 - Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности Аудитория №947 Лаборатория сетей и систем передачи информации, безопасности сетей ЭВМ	ПЭВМ. Рабочие места на базе вычислительной техники, структурированной кабельной системой, стойками с телекоммуникационным оборудованием D-Link, эмулятор (эмуляторами) активного сетевого оборудования D-Link.ru.	Open Office Virtualbox Google Chrome Adobe Reader

		сетей ЭВМ	лятор (эмуляторами) активного сетевого оборудования D-Link.ru.	
--	--	-----------	--	--

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа проектором, компьютером, учебной доской.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Разработал(и):



К.А. Панасюк.