

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра программного обеспечения

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе  Н.И. Тришкина  
«27» сентября 2017 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.9 Сети и телекоммуникации»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.9 Сети и телекоммуникации» /сост. В.Н. Муллабаев - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

© Муллабаев В.Н., 2017  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017



## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

Получение углубленных теоретических и практических знаний по основам современных телекоммуникационных технологий и вычислительных сетей, их структур, функций, протоколов, реализаций.

### Задачи:

Знакомство с основными принципами построения телекоммуникационных вычислительных сетей, знакомство с возможностями и алгоритмами работы наиболее распространенных протоколов уровня приложений, получение опыта применения протоколов уровня приложений для решения задач числовой, символьной и распределенной обработки данных.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.3 Иностранный язык, Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.12 Программирование, Б.1.Б.13 Информатика, Б.1.Б.15 Организация электронно-вычислительных машин и систем, Б.1.Б.16 Метрология программного обеспечения, Б.1.В.ОД.8 Операционные системы*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.11 Интерактивные сайты, Б.1.В.ОД.15 Программное обеспечение сетей электронно-вычислительных машин, Б.1.В.ДВ.3.2 Программирование мобильных устройств, Б.1.В.ДВ.4.2 Программирование учетных систем*

## 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
<p><b>Знать:</b> Принципы разработки программных средств для решения практических задач</p> <p><b>Уметь:</b> Программировать с использованием языка управляющих команд различных операционных систем</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками программирования и отладки программ с использованием языка управляющих команд различных операционных систем</p>	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
<p><b>Знать:</b> Состав и функциональные возможности современных программно-аппаратных комплексов</p> <p><b>Уметь:</b> Пользоваться современными отладочными средствами по настройке и наладке программно-аппаратных средств.</p> <p><b>Владеть:</b> Практическими навыками настройки и наладки программно-аппаратных средств.</p>	ОПК-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
<p><b>Знать:</b> Модели и возможности автоматизации применения прикладных качественных и количественных методов исследования</p>	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов



Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Уметь:</b> разрабатывать и применять модели проектных решений; разрабатывать компоненты информационного обеспечения.</p> <p><b>Владеть:</b> Практическими навыками проектирования с использованием средств автоматизированного проектирования.</p>	информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>110,75</b>	<b>110,75</b>
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	10	10
- выполнение расчетно-графического задания (РТЗ);		
- написание реферата (Р);		
- написание эссе (Э);		
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);	50	50
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20
- подготовка к коллоквиумам;		
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10,75	10,75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.	2	2			
2	Последовательный канал передачи данных. Среды передачи.	27	5		2	20
3	Кодирование передаваемых данных.	18	4		4	12
4	Технологии локальных сетей.	34	4		4	30
5	Канальный уровень на примере сети Ethernet	24	4		6	10
6	Межсетевой уровень.	26	6		8	10
7	Транспортный уровень.	24	4			20
8	Прикладной уровень на примере сети Microsoft.	25	5		10	10



№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	180	34		34	112
	Всего:	180	34		34	112

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### 1. Введение.

Эволюция вычислительных систем. Вычислительные сети. Локальные и глобальные сети. Семь уровней модели OSI. Соотношение уровней модели OSI и стека TCP/IP.

##### 2. Последовательный канал передачи данных. Среды передачи.

Параметры и характеристики длинной линии связи. Проблемы, решаемые при передаче данных по длинной линии. Ретрансляторы. Среды передачи. Кабели. Требования к кабелям. Классификация кабелей.

##### 3. Кодирование передаваемых данных.

Цифровое кодирование. Простейший код NRZ, его достоинство и недостатки. Код Манчестер-II. Линейные коды MLT-3, NRZI. Логические коды 4B/5B, 8B/10B. Код 4D-PAM5. Аналоговая модуляция сигналов. Типы модуляции. Амплитудная, частотная, фазовая и квадратурно-амплитудная модуляция.

##### 4. Технологии локальных сетей.

Методы доступа к среде передачи. Метод доступа CSMA-CD. Маркерный доступ. Технологии Token Ring, FDDI, Ethernet. Стандарты 10Base-2, 10Base-5, 10Base-T, 100Base-TX, 100Base-FX, 1000Base-TX, 1000Base-FX. Топологии сетей.

##### 5. Канальный уровень на примере сети Ethernet.

MAC-подуровень. LLC-подуровень. Формат базового Ethernet фрейма. Время двойного оборота и распознавание коллизии. Кадр LLC и процедуры LLC. ARP-протокол. Работа DHCP-сервера.

##### 6. Межсетевой уровень.

Протокол IP. Классы IP-сетей и адресов. Маска IP-адреса. Порядок распределения IP-адресов. Организация подсетей. Структура IP-пакета. Функции маршрутизатора. Таблицы и алгоритм маршрутизации. Фрагментация IP-пакетов.

##### 7. Транспортный уровень.

Протоколы TCP и UDP. Порты. Сегменты и потоки. Реализация скользящего окна в протоколе TCP.

##### 8. Прикладной уровень на примере сети Microsoft.

NetBIOS-имена. Типы узлов. Регистрация и разрешение NetBIOS-имен. Протокол SMB. Одноранговая сеть по протоколу NetBEUI. Одноранговая сеть по протоколу TCP/IP. Доменная сеть по протоколу TCP/IP.

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Физический уровень сетей ЭВМ. Характеристики кабелей. Построение локальных сетей по стандартам физического уровня. Изготовление прямого и перевернутого патч-корда из кабеля UTP-5	2
2	3	Цифровое кодирование. Теоретическая часть. Практическая часть. По индивидуальному заданию произвести кодирование Манчестер-II, 4B/5B, MLT-3, NRZI, скэмблирование. Аналоговая модуляция. Теоретическая часть. Практическая часть.	4



№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		По индивидуальному заданию произвести квадратурно-амплитудную модуляцию.	
3	4	Топология сетей. Теоретическая часть. Практическая часть. По заданию преподавателя и исходным данным спроектировать сеть. Провести проверочные расчеты.	4
4	5	Изучение сетевого адаптера IOLA-25. Установка драйвера и настройка сетевого адаптера IOLA-25 для подключения к IP-сети.	2
5	5	Отображение IP-адресов на аппаратные MAC-адреса. Алгоритм работы ARP-протокола. Заполнение и проверка ARP-таблицы. Внесение в таблицу статических записей. Принцип работы DHCP-сервера. Автоматическое получение IP-адресов от DHCP-сервера. Анализ возможных конфликтов.	4
6	6	Классы IP-сетей. Деление сетей на подсети. По индивидуальному заданию произвести деление указанной сети на указанное количество подсетей. Построение сетей состоящих из подсетей и настройка сетевого адаптера IOLA-25 для подключения к разным IP-подсетям.	4
7	6	Межсетевая маршрутизация. Теоретическая часть. Функциональная модель маршрутизатора. По заданию преподавателя построить сеть и настроить маршруты между компьютерами из разных подсетей.	4
8,9	8	Сеть Microsoft. Одноранговая сеть по протоколу NetBEUI. Одноранговая сеть по протоколу TCP/IP в немаршрутизируемой и маршрутизируемой сети. Подключение разделяемых сетевых ресурсов. Работа службы сообщений. Сетевая печать. Написание командного BAT-файла по обнаружению главного обозревателя сети.	6
10	8	Сеть Microsoft. Доменная сеть по протоколу TCP/IP. Подключение компьютеров к удаленному домену через маршрутизируемую сеть. Написание командного BAT-файла по автоматическому обнаружению новых компьютеров в сети.	4
		Итого:	34

#### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2	Последовательный канал передачи данных. Среды передачи. - ретрансляторы; - классификация кабелей.	6
3	Кодирование передаваемых данных. - служебные символы в логических кодах 4B/5B и 8B/10B.	2
4	Технологии локальных сетей. - маркерный доступ; - технология Token Ring; - технология FDDI.	16
6	Межсетевой уровень. - протокол динамической маршрутизации OSPF.	10
7	Транспортный уровень. - сегменты и потоки;	6



№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	- реализация скользящего окна в протоколе TCP.	
8	Прикладной уровень на примере сети Microsoft. - протокол SMB. Запросы и ответы.	10
	Итого:	50

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. **Смелянский, Р. Л.** Компьютерные сети [Текст] : в 2 т. / Р. Л. Смелянский. - М. : Академия, 2011. - (Высшее профессиональное образование)  
Т.1 : Системы передачи данных. - 304 с. - ISBN 978-5-7695-7151-0  
Т.2 : Сети ЭВМ. - 240 с. - ISBN 978-5-7695-7153-4

### 5.2 Дополнительная литература

1. **Бройдо, В. Л.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учебник для вузов по специальности "Прикладная информатика" и "Информационные системы в экономике" / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2011. - 560 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр. : с. 545-548. - ISBN 978-5-49807-875-5 (15 экз)

### 5.3 Периодические издания

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»
3. Журнал «Стандарты и качество»
4. Журнал «Прикладная информатика»

### 5.4 Интернет-ресурсы

#### 5.4.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
2. КиберЛенинка - <https://cyberleninka.ru/>
3. Университетская информационная система Россия – [isrussia.msu.ru](http://isrussia.msu.ru)
4. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://doeplan.ru/>

#### 5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Портал искусственного интеллекта – [AIPortal](http://AIPortal.ru)
2. Web-технологии – [Web-технологии](http://Web-технологии.ru)
3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – [Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН](http://Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН)

#### 5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>



#### 5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru> – ИНТУИТ – Национальный открытый университет.
2. <https://www.anti-malware.ru/> - Информационно-аналитический центр, посвященный информационной безопасности.
3. <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Tools> — Открытые уроки по веб-технологиям и инструментам разработчика.
4. <https://frontender.info> – Электронный журнал по фронтенд-разработке

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

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Campus and School Agreement (CASA) по государственному контракту: ➤ № 2К/17 от 02.06.2017 г.;
Офисный пакет	Microsoft Office	
Операционная система	CentOS Linux	Свободное ПО, <a href="https://www.centos.org/legal/">https://www.centos.org/legal/</a>
Текстовый редактор	Notepad	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Notepad++	Свободное ПО, <a href="https://notepad-plus-plus.org/">https://notepad-plus-plus.org/</a>
	nano	Свободное ПО, является компонентом операционных систем UNIX, Linux и т.п.

#### 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. Для проведения лабораторных работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117	Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную



Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
	среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
код и наименование

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Дисциплина: Б.1.В.ОД.9 Сети и телекоммуникации

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)  
наименование кафедры

протокол № 1 от «06» 09 2017 г

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
Кафедра программного обеспечения (ОГТИ) \_\_\_\_\_ Е.Е. Сурина \_\_\_\_\_  
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:  
Доцент \_\_\_\_\_ В.Н. Муллабаев \_\_\_\_\_  
должность подпись расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника \_\_\_\_\_ Е.Е. Сурина 14.09.2017 \_\_\_\_\_  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_ И.К. Тихонова \_\_\_\_\_  
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ \_\_\_\_\_ М.В. Сапрыкин \_\_\_\_\_  
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 09.03.01. ПОВСТАЕ. 30/09.2017  
учетный номер

Начальник ИКЦ \_\_\_\_\_ М.В. Сапрыкин \_\_\_\_\_  
личная подпись расшифровка подписи