

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Небольсин В.А.  
«05» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Проектирование и администрирование сетей передачи  
медицинской информации»

**Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии**

**Профиль Биотехнические и медицинские аппараты и системы**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 месяцев**

**Форма обучения очная / заочная**

**Год начала подготовки 2018**

Автор программы

 /Баранов Р.Л./

Заведующий кафедрой  
Системного анализа и  
управления в медицинских  
системах

 Родионов О.В./

Руководитель ОПОП

 Родионов О.В./

Воронеж 2018

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>1.1</b>	Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний о видах, назначении и структуре локальных вычислительных сетей (ЛВС), технических средствах реализации сетей пакетной передачи информации
<b>1.2</b>	<b>Для достижения цели ставятся задачи:</b>
1.2.1	получении практических навыков работы в сетях;
1.2.2	получения знаний об особенностях передачи медицинской информации;
1.2.3	приобретении практических навыков разработки пакетов прикладных программ передачи данных с высокой надежностью и конфиденциальностью.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Цикл (раздел) ООП: Вариативная часть Дисциплины по выбору	Код дисциплины в УП: Б1.В.ДВ.8.1
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b> Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам ООП «математика», «информационные технологии», «компьютерные технологии в медико-биологической практике».	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b> Дисциплина «Проектирование и администрирование сетей передачи медицинской информации » закладывает знания, необходимые для успешного прохождения производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.	

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Код и наименование компетенции</b>	
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПКВ-4	Готовность к проведению консультаций и обучения персонала учреждений здравоохранения навыкам работы с современными информационными системами

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	историю появления и основные пути развития локальных вычислительных сетей; иерархию моделей информационных процессов в цифровых сетях (ПКВ-4);
3.1.2	архитектуру узлов управления и коммутации; основные технические, программные, организационные и экономические ограничения, влияющие на построение локальных сетей (ОПК-6);
3.1.3	варианты топологии основных видов локальных сетей; основные технологии передачи данных между удаленными ЛВС и между корпоративными сетями и удаленным пользователем (ОПК-6);
3.1.4	требования к системам передачи медицинской информации; основные алгоритмы обеспечения надежности и конфиденциальности передачи медицинской информации (ОПК-6).
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b> производить оценку эффективности глобальных, региональных и локальных сетей; создавать прикладные программы информационного обслуживания пользователей в основных вычислительных сетях (ОПК-6).
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b> навыками административного и оперативного управления ЛВС; навыками построения соединения ЛВС с глобальными и региональными сетями (ПКВ-4).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Се- местр	Неделя семе- стра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лек- ции	Прак- тичес- кие за- нятия	Лаб. рабо- ты	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные этапы формирования локальных и глобальных вычислительных сетей.	6	1-2	2	2	-	4	8
2	Основы функционирования сетей передачи данных (СПД)	6	3-6	4	4	12	8	28
3	Иерархическая структура процессов в СПД. Типы вычислительных сетей. Стек протоколов TCP/IP.	6	7-10	4	4	-	8	16
4	Объединение вычислительных сетей. Этапы проектирования цифровых сетей.	6	11-14	4	4	24	8	40
5	Особенности вычислительных сетей медицинского назначения. Перспективы развития медицинских СПД.	6	15-18	4	4	-	8	16
Итого				18	18	36	36	108

## 4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)
1	2	3	4
	Номер семестра 6	18	
<b>1. Основные этапы формирования локальных и глобальных вычислительных сетей.</b>		2	
1	<u>Лекция 1</u> Факторы, определившие необходимость построения вычислительных сетей. История возникновения и формирования локальных и глобальных сетей передачи данных. <u>Самостоятельное изучение</u> : эволюция развития стандартов ЛВС.	2	
<b>2. Основы функционирования сетей передачи данных (СПД).</b>		4	
3	<u>Лекция 2</u> Понятие о СПД. Понятие о пакетной передаче данных. (2 часа) <u>Самостоятельное изучение</u> : стандарты физического уровня СПД.	2	
5	<u>Лекция 3</u> Возникновение иерархической структуры моделей. Взаимодействие между уровнями. <u>Самостоятельное изучение</u> : альтернативные стандарты процессов ЛВС.	2	
<b>3. Иерархическая структура процессов в СПД. Типы вычислительных сетей. Стек протоколов TCP/IP.</b>		4	
7	<u>Лекция 4</u> . Локальные вычислительные сети. Понятие топологии сети.	2	
9	<u>Лекция 5</u> . Региональные объединения сетей. Глобальные вычислительные сети. <u>Самостоятельное изучение</u> : сетевое оборудование для маршрутизации и коммутации пакетов.	2	
<b>4. Объединение вычислительных сетей. Этапы проектирования цифровых сетей.</b>		4	
11	<u>Лекция 6</u> . Понятие о коммутации между вычислительными сетями. Особенности ближней и дальней связи. <u>Самостоятельное изучение</u> : стандарты дальней передачи.	2	
13	<u>Лекция 7</u> . Особенности проектирования физического уровня сетей. Понятие физической и логической топологии сети. <u>Самостоятельное изучение</u> : методы оптимизации топологии сети.	2	

<b>5. Особенности вычислительных сетей медицинского назначения. Перспективы развития медицинских СПД.</b>			<b>4</b>	
15	<u>Лекция 8.</u> Факторы, определяющие особенности медицинских СПД.			2
17	<u>Лекция 9.</u> Методы архивирования и шифрования. <u>Самостоятельное изучение:</u> методы повышения надежности и защищенности ЛВС.			2
<b>Итого часов</b>			<b>18</b>	

## 4.2 Практические занятия

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
1	2	3	4	5
Номер семестра 6		18	8	
<b>1. Основные этапы формирования локальных и глобальных вычислительных сетей.</b>		2	1	
2	Варианты построения СПД с коммутацией и мультиплексированием	2	1	Опрос
<b>2. Основы функционирования сетей передачи данных (СПД).</b>		4	1	
4	Назначение и функции отдельных уровней.	2	0,5	Опрос
6	Локальные сети с коммутацией пакетов.	2	0,5	Опрос
<b>3. Иерархическая структура процессов в СПД. Типы вычислительных сетей. Стек протоколов TCP/IP.</b>		4	2	
8	Общая модель функционирования глобальных вычислительных сетей.	2	1	Опрос
10	Региональные объединения сетей. Глобальные вычислительные сети.	2	1	Опрос
<b>4. Объединение вычислительных сетей. Этапы проектирования цифровых сетей.</b>		4	2	
12	Технологии дальней связи. Технологии «последней мили».	2	1	Опрос
14	Выбор алгоритмического обеспечения сети	2	1	Опрос
<b>5. Особенности вычислительных сетей медицинского назначения. Перспективы развития медицинских СПД.</b>		4	2	
16	Понятие о надежности функционирования СПД	2	1	Опрос
18	Возможности расширения имеющихся сетей. Направления развития СПД. Создание и развитие глобальных сетей.	2	1	Опрос
Итого часов		18	8	

### 4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
	Номер семестра 6	36	18	
	<b>2. Основы функционирования сетей передачи данных (СПД).</b>	12	7	
2-3	Лабораторная работа № 1 Знакомство с локальной вычислительной сетью Microsoft Windows	4	3	Отчет по лабораторной работе
4-5	Лабораторная работа № 2 Настройка компьютера для работы в сети Internet. Параметры протоколов TCP/IP.	4	2	
6-7	Лабораторная работа № 3 Программы обзора Internet. Почтовые и файловые клиенты.	4	2	
	<b>4. Объединение вычислительных сетей. Этапы проектирования цифровых сетей.</b>	24	11	
8-9	Лабораторная работа № 4 Администрирование сетей Microsoft Windows с выделенным сервером. Настройка основных сетевых сервисов.	4	3	Отчет по лабораторной работе
10-11	Лабораторная работа № 5 Анализ трафика и пакетов в сетях Ethernet.	5	2	
12-13	Лабораторная работа № 6 Настройка прокси-сервера Squid	5	2	
14-15	Лабораторная работа № 7 Настройка Веб-сервера	5	2	
16-17	Лабораторная работа № 8 Настройка системы DNS	5	2	
	Итого часов	36	18	

#### 4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС		Виды контроля	Объем часов
1	2	3	4	
Номер семестра 6				
Зачёт с оценкой			36	
1	1	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
	2	Работа с конспектом, подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	1
2	1	Подготовка к лабораторной работе №1	отчет	1
	2	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
3	1	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
	2	Работа с конспектом, подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	1
4	1	Подготовка к лабораторной работе №2	отчет	2
5	1	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
	2	Работа с конспектом, подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	1
6	1	Подготовка к лабораторной работе №3	отчет	1
	2	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
7	1	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
	2	Работа с конспектом, подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	1
8	1	Подготовка к лабораторной работе №4	отчет	2
9	1	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
	2	Работа с конспектом, подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	1
10	1	Подготовка к лабораторной работе №5	отчет	1
	2	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
11	1	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
	2	Работа с конспектом, подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	1
12	1	Подготовка к лабораторной работе №6	отчет	2
13	1	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
	2	Работа с конспектом, подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	1
14	1	Подготовка к лабораторной работе №7	отчет	1
	2	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
15	1	Подготовка к практическому занятию	опрос	1
	2	Работа с конспектом, подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	1
16	1	Подготовка к лабораторной работе №8	отчет	2
17	1	Подготовка к практическому занятию	опрос	2
18	1	Подготовка к зачёту	отчет	2
Итого часов:			36	

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:</b>	
5.1	Информационные лекции.
5.2	Практические занятия: - совместное обсуждение материала лекций, материалов для самостоятельного изучения; - работа в команде; - контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением для решения задач; - проведение текущего контроля успеваемости в форме опросов.
5.3	Лабораторные работы: - совместное обсуждение заданий к лабораторным работам; - контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением для выполнения индивидуальных заданий; - выполнение индивидуальных заданий; - представление решений с использованием компьютерных средств: создание и сохранение файлов, распечатка отчетов; - индивидуальная защита выполненных лабораторных работ; - совместное обсуждение достигнутых в ходе выполнения лабораторных работ результатов, полученных знаний, умений, навыков, приобретенного опыта.
5.4	Самостоятельная работа: - изучение теоретического материала лекций, индивидуальная деятельность по подготовке конспектов по темам, предназначенным для индивидуального изучения; - работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами кафедры и интернет-источниками; - подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости в форме опросов и тестирования на практических занятиях; - подготовка к выполнению, оформление и защита отчетов по лабораторным работам; - подготовка к промежуточной аттестации – к зачёту с оценкой.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

<b>6.1</b>	<b>Контрольные вопросы и задания</b>
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: - проверка конспектов лекций, в том числе по темам для самостоятельного изучения; - проверка усвоения разделов дисциплины в форме опросов на практических занятиях; - отчет и защита выполненных лабораторных работ.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля в форме опросов и тестирования на практических занятиях. Фонд оценочных средств представлен в информационном учебно-методическом ресурсном обеспечении кафедры САУМС.
6.1.3	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля в виде контрольных вопросов по лабораторным работам. Фонд оценочных средств представлен в информационном учебно-методическом ресурсном обеспечении кафедры САУМС.
6.1.4	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой. Фонд оценочных средств представлен в информационном учебно-методическом ресурсном обеспечении кафедры САУМС.
<b>6.2</b>	<b>Темы письменных работ.</b> Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составите- ли. Год издания	Заглавие	Вид изда- ния	Обес- печен- чен- ность
1	2	3	4	5
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
1	Е. Л. Заславский, О. В. Родионов, М. В. Фролов 2008	Проектирование и администрирование сетей передачи медицинской инфор- мации : учеб. пособие	Печ.	1,0
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
2	К.С. Ахметов 2004	Практическая работа в локальных сетях	Печ.	0,5
<b>7.1.3 Методические разработки</b>				
3	О. В. Родионов, Е. Л. Заславский 2009	Методические указания к выполнению лабораторных работ № 1-2 по курсу «Проектирование и администрирование сетей передачи медицинской информа- ции»	Печ.	1,0
4	О. В. Родионов, Е. Л. Заславский 2009	Методические указания к выполнению лабораторных работ № 3-4 по курсу «Проектирование и администрирование сетей передачи медицинской информа- ции»	Печ.	1,0

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Компьютерный класс, оборудованный мультимедийной техникой с выходом в Интернет.
-----	---

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

<b>№ п\п</b>	<b>Текущий контроль</b>	
1	Опрос по темам для самостоятельного изучения.	
2	Проверка знаний (опрос) по темам практических занятий.	
3	Контрольные вопросы по лабораторным работам.	
4	Тестовые задания для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой.	

## **ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ**

Контрольно-измерительные материалы составлены по вопросам для подготовки к зачёту с оценкой по дисциплине «Проектирование и администрирование сетей передачи медицинской информации».

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ** по дисциплине «Проектирование и администрирование сетей передачи медицинской информации» студентам направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» профиля «Биотехнические и медицинские аппараты и системы».

1. Что понимается под локальной и глобальной вычислительной сетью?
2. Какие организации осуществляют разработку, развитие и стандартизацию протоколов вычислительных сетей?
3. Какие типы кабельных коммуникаций применяются для построения вычислительных сетей?
4. Какие уровни кабелей типа «витая пара» применяются для работы на разных скоростях?
5. В чём особенность шинной топологии построения ЛВС?
6. В чём особенность ЛВС с топологией «звезда»?
7. В чём разница между логической и физической топологиями ЛВС?
8. Обмен данных в сети. Понятие протокола и стека протоколов.
9. Модель ISO/OSI.
10. Функции уровней модели ISO/OSI.
11. Сетезависимые и сетенезависимые уровни модели OSI.
12. Семейство протоколов TCP/IP.
13. Прямая и косвенная маршрутизация.
14. Структура IP-адресов.
15. Характеристики классов IP-адресов.
16. Структура таблицы маршрутов.
17. Установка фиксированных маршрутов и перенаправление.
18. Как производится подключение и отключение сетевого ресурса в системе?
19. Как определить физический адрес удалённого компьютера?
20. Каким образом можно определить физический и IP-адрес своего компьютера?
21. Редакции Windows Server 2003.
22. Служба каталогов Active Directory и контроллеры доменов.
23. Чем отличаются домен, дерево и лес в Active Directory?
24. Что такое групповая политика в Active Directory и делегирование управления?
25. Консоль управления MMC.
26. В каком режиме по умолчанию создаются консоли MMC?
27. Учётные записи пользователей в Active Directory.
28. Локальные и перемещаемые профили пользователей.
29. Настройка безопасности проверки подлинности при помощи политик.
30. Как формируется рабочий стол пользователя, если перемещаемые профили не применяются?

31. Понятие типа группы и области действия.
32. Какие участники безопасности могут быть членами глобальной группы в домене, работающем в режиме Windows Server 2003?
33. Создание учётной записи компьютера.
34. Присоединение компьютера к домену. Какие платформы можно присоединять к домену?
35. Где в интерфейсе можно изменить членство компьютера под управлением Windows Server 2003 в домене?