

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Наименование образовательной программы: Радиозлектроника в биотехнических и медицинских аппаратах и системах

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная


**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В МЕДИЦИНСКИХ**  
**УЧРЕЖДЕНИЯХ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.06
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр - 2;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	72 часа
<b>Лекции</b>	1 семестр - 16 часов;
<b>Практические занятия</b>	1 семестр - 16 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>Самостоятельная работа</b>	1 семестр - 39,7 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b>	
<b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	1 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Стрелков Н.О.
	Идентификатор	R784cde94-StrelkovNO-f448f943

Н.О. Стрелков


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Жихарева Г.В.
	Идентификатор	Rdb27a5d8-ZhikharevaGV-9fcbf8c

Г.В. Жихарева

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

Е.В. Шалимова

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов понимания теоретических и практических основ работы и администрирования современных операционных систем, информационных систем, локальных и глобальных вычислительных сетей для задач медицинских учреждений.

### Задачи дисциплины

- формирование понимания функционирования медицинских приборов в локальной сети медицинского учреждения;
- формирование понимания принципов хранения данных, получаемых от медицинских приборов;
- приобретение навыков использования современной компьютерной техники и сетевого оборудования для нужд медицинских учреждений.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области	знать: - сетевые протоколы локальных и глобальных вычислительных сетей, используемые медицинскими учреждениями; - основные проводные и беспроводные интерфейсы медицинских приборов; - форматы файлов, используемых медицинскими приборами.  уметь: - использовать возможности дистрибутивов GNU/Linux в качестве сетевого клиента и сервера; - использовать интерфейс командной строки дистрибутивов GNU/Linux.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Радиоэлектроника в биотехнических и медицинских аппаратах и системах (далее – ОПОП), направления подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Введение в системное администрирование и построение сетей, интерфейсы медицинских приборов	6	1	4	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Интерфейсы медицинских приборов"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Интерфейсы медицинских приборов"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], 26-27, 712-713, 872-896</p>	
1.1	Введение в системное администрирование и построение сетей, интерфейсы медицинских приборов	6		4	-	-	-	-	-	-	-	2	-		
2	Сетевые протоколы	8		2	-	2	-	-	-	-	-	-	4		-
2.1	Сетевые протоколы	8		2	-	2	-	-	-	-	-	-	4		-
3	Форматы файлов медицинских данных	6		2	-	-	-	-	-	-	-	-	4		-
														<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Форматы</p>	

3.1	Форматы файлов медицинских данных	6		2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	файлов медицинских данных" <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Форматы файлов медицинских данных" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 50-59, 158-162
4	Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows	8		4	-	2	-	-	-	-	-	2	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows"
4.1	Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows	8		4	-	2	-	-	-	-	-	2	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], 211-267
5	Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux	26		4	-	12	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux"
5.1	Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux	26		4	-	12	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Сетевые возможности операционной

													системы GNU/Linux" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 784-875
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>72.0</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>22</b>	<b>17.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>72.0</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>39.7</b>		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Введение в системное администрирование и построение сетей, интерфейсы медицинских приборов

#### 1.1. Введение в системное администрирование и построение сетей, интерфейсы медицинских приборов

Понятие системного администрирования. Системный администратор. Обязанности системного администратора. Положительные и отрицательные роли системного администратора. Этический кодекс системного администратора. Построение вычислительной сети лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ). Структурная схема сети. Основные сетевые устройства: стационарные компьютеры, ноутбуки, планшеты, смартфоны, маршрутизаторы, коммутаторы; сетевые принтеры, сканеры и многофункциональные устройства, сетевые диски (NAS — Network Attached Storage), сервера (веб-, почтовые, файловые). Интерфейсы Bluetooth, Wi-Fi, ANT+, EIA/TIA-232, FireWire, Thunderbolt в медицинских приборах. Особенности построения телемедицинских систем и применение носимых электронных устройств в составе информационной системы ЛПУ. Примеры потребительских медицинских приборов и используемые в них интерфейсы: весы, ростомеры, плантографы, электрические и оптические пульсометры, тонометры, спирометры, велоэргометры, стабиллометрические платформы, электронные рулетки и т.п..

### 2. Сетевые протоколы

#### 2.1. Сетевые протоколы

Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМВОС). Семь уровней модели: физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представления и прикладной. Примеры протоколов различных уровней. Проводные и беспроводные сети, статическая и динамическая адресация устройств в них. Беспроводные сети сотовых операторов различных поколений (2G, 3G, 4G и перспективного 5G) и их применение в телемедицине..

### 3. Форматы файлов медицинских данных

#### 3.1. Форматы файлов медицинских данных

Форматы и стандарты файлов данных для хранения и передачи электрокардиографических данных. Форматы и стандарты файлов данных для хранения и передачи медицинских изображений..

### 4. Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows

#### 4.1. Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows

Сетевые возможности Microsoft Windows в качестве клиента. Системное администрирование Microsoft Windows..

### 5. Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux

#### 5.1. Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux

Сетевые возможности GNU/Linux в качестве клиента. Сетевые возможности GNU/Linux в качестве сервера. Системное администрирование дистрибутивов GNU/Linux..

## **3.3. Темы практических занятий**

1. Сетевые протоколы;
2. Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows;

3. Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux в роли клиента;
4. Работа с файлами и каталогами в операционной системе GNU/Linux в терминале;
5. Работа с файлами и каталогами в операционной системе GNU/Linux в программе Midnight Commander;
6. Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux в роли HTTP/Web-сервера;
7. Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux в роли FTP-сервера;
8. Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux в роли SMB/CIFS-сервера.

#### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

#### **3.5 Консультации**

#### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ** Курсовой проект/ работа не предусмотрены



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
<b>Знать:</b>							
форматы файлов, используемых медицинскими приборами	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub>			+			Контрольная работа/Контрольная работа по теме «Форматы файлов медицинских данных»
основные проводные и беспроводные интерфейсы медицинских приборов	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub>	+					Контрольная работа/Контрольная работа по «Интерфейсы медицинских приборов»
сетевые протоколы локальных и глобальных вычислительных сетей, используемые медицинскими учреждениями	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub>		+				Контрольная работа/Контрольная работа по теме «Сетевые протоколы»
<b>Уметь:</b>							
использовать интерфейс командной строки дистрибутивов GNU/Linux	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub>					+	Контрольная работа/Контрольная работа по теме «Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux»
использовать возможности дистрибутивов GNU/Linux в качестве сетевого клиента и сервера	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub>				+		Контрольная работа/Контрольная работа по теме «Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows»

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **1 семестр**

Форма реализации: Проверка задания

1. Контрольная работа по «Интерфейсы медицинских приборов» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа по теме «Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux» (Контрольная работа)
3. Контрольная работа по теме «Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows» (Контрольная работа)
4. Контрольная работа по теме «Сетевые протоколы» (Контрольная работа)
5. Контрольная работа по теме «Форматы файлов медицинских данных» (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №1)*

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих. В приложение к диплому выносятся оценка за 1 семестр.

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Б. А. Кобринский- "Телемедицина в системе практического здравоохранения", (2-е изд., стер.), Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2016 - (239 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434738>;
2. Таненбаум, Э. Современные операционные системы = Modern operating systems : пер. с англ. / Э. Таненбаум, Х. Бос . – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2021 . – 1120 с. – (Классика computer science) . - Тит. л. параллельн. англ. - ISBN 978-5-4461-1155-8 .;
3. Лимончелли, Т. Системное и сетевое администрирование = The Practice of System and Network Administration : практическое руководство : пер. с англ. / Т. Лимончелли, К. Хоган, С. Чейлап ; гл. ред. А. Галунов ; науч. ред. А. Бахарев, Р. Багаутдинов ; ред. Е. Тульсанова . – 2-е изд. – Санкт-Петербург; Москва : Символ-Плюс, 2020 . – 944 с. – (High tech) . - ISBN 978-5-93286-130-1 .;
4. Станек, У. Р. Microsoft Windows 8.1. Справочник администратора = Windows 8.1 Administration: Essentials & Configuration : пер. с англ. / У. Р. Станек . – Москва : Русская редакция ; Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2015 . – 400 с. – (Справочник администратора) . - ISBN 978-5-7502-0434-2 ..

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. ОС Ubuntu;
6. ОС Debian.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Е-802/1, Учебная лаборатория "Электродинамики"	стол, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический, стенд информационный, стенд учебный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-802/2, Учебная лаборатория Радиоизмерений и медицинской электроники	стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический, стенд учебный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-802/2, Учебная лаборатория Радиоизмерений и медицинской электроники	стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический, стенд учебный
	Е-802/1, Учебная лаборатория "Электродинамики"	стол, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический, стенд информационный, стенд учебный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер

Помещения для самостоятельной работы	НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой	стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Е-815, Преподавательская	стол, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-802/4, Склад инвентаря и оборудования	стеллаж, стол, стул, шкаф, шкаф для документов, сервер
	Е-822, Архив	стеллаж для хранения книг, вешалка для одежды, холодильник, хозяйственный инвентарь

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Информационные системы в медицинских учреждениях

(название дисциплины)

#### 1 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Контрольная работа по «Интерфейсы медицинских приборов» (Контрольная работа)
- КМ-2 Контрольная работа по теме «Сетевые протоколы» (Контрольная работа)
- КМ-3 Контрольная работа по теме «Форматы файлов медицинских данных» (Контрольная работа)
- КМ-4 Контрольная работа по теме «Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows» (Контрольная работа)
- КМ-5 Контрольная работа по теме «Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux» (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	3	6	14	15	16
1	Введение в системное администрирование и построение сетей, интерфейсы медицинских приборов						
1.1	Введение в системное администрирование и построение сетей, интерфейсы медицинских приборов		+				
2	Сетевые протоколы						
2.1	Сетевые протоколы			+			
3	Форматы файлов медицинских данных						
3.1	Форматы файлов медицинских данных				+		
4	Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows						
4.1	Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows					+	
5	Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux						
5.1	Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux						+
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20