

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Медицинский факультет  
Кафедра онкологии и лучевой диагностики

*Л.В.Юденкова*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
"МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА"**

Ульяновск, 2019

УДК  
ББК  
К

*Печатается по решению Ученого совета  
Института медицины и экологии  
Ульяновского государственного университета*

**Рецензент – кандидат технических наук Нечаева Н.Н.**

**Юденкова Л.В.**

**Методические указания для практических занятий по дисциплине  
«Медицинская информатика»/ Юденкова Л.В.- Ульяновск, УлГУ, 2019.**

Методическое пособие подготовлено в соответствии с рабочей программой дисциплины "Медицинская информатика". В структуру входят методические указания по каждой изучаемой теме согласно плану аудиторных практических работ. Методическое пособие предназначено для студентов медицинского факультета, обучающихся по специальности 31.05.02 – Педиатрия.

©Юденкова Л.В.. 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	4
<b>Раздел 1. Введение в медицинскую информатику . Типовые задачи информатизации медицинского технологического процесса.....</b>	<b>5</b>
Тема 1 Вводное занятие. Предмет и задачи медицинской информатики.....	6
Тема 2. Основные свойства и методы получения медицинской информации.....	7
<b>Раздел 2. Базовые технологии преобразования информации.....</b>	<b>7</b>
Тема 3. Текстовый редактор.....	7
Тема 4. Электронные таблицы.....	8
Тема 5. Системы управления базами данных.....	9
Тема 6. Системы создания презентаций.....	9
<b>Раздел 4. Моделирование физиологических процессов.....</b>	<b>9</b>
Тема 7. Основные принципы моделирования физиологических процессов. Виды математических моделей	
<b>Раздел 5. Основные понятия и методы математической статистики.....</b>	<b>10</b>
Тема 8. Основные понятия математической статистики.....	10
Тема 9. Основные статистические характеристики.....	11
Тема 10. Статистические методы проверки гипотез.....	11
<b>Раздел 6 Использование информационных систем в медицине и здравоохранении.....</b>	<b>12</b>
Тема Занятие 11. Медицинские информационные системы. АРМ медицинского назначения.	
<b>Раздел 7. Основные понятия и принципы работы в сети Интернет.....</b>	<b>12</b>
Тема 12. Основные принципы работы Интернет . Поисковые системы медицинского назначения	
<b>Раздел 8. Телекоммуникационные технологии.....</b>	<b>13</b>
Тема 14. Сетевые технологии в здравоохранении. Телемедицина.....	
<b>Итоговое занятие. Контрольные вопросы.....</b>	<b>14</b>
Список рекомендуемой литературы.....	16

## Пояснительная записка

Методические рекомендации предназначены в качестве методического пособия при проведении практических работ по дисциплине «Медицинская информатика». Данная дисциплина является частью программы специалитета, 31.05.02 – Педиатрия.

Целью выполнения практических заданий является обучение студентов основам медицинской информатики; сведениям о современных компьютерных технологиях в приложении к здравоохранению, методам информатизации врачебной деятельности, компьютеризации управления в системе здравоохранения, научить пользоваться компьютерными приложениями для решения задач здравоохранения, а также освоения основных понятий и категорий информатики, изучение принципов функционирования ПК, изучение возможностей использования прикладных программ в профессиональной сфере.

Процесс освоения дисциплины «Медицинская информатика» направлен на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-10).

Описания практических работ содержат:

- наименование работы;
- цель работы;
- порядок проведения работы;
- результаты выполнения работы.

В результате выполнения практических работ, предусмотренных программой по дисциплине «Медицинская информатика», обучающийся должен:

### **согласно ОПК -10**

ИД-1 ОПК10

**Уметь** пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. Пользоваться различными типами современных медицинских информационных для профессиональной деятельности. Оценивать соблюдение требований информационной безопасности при применении информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий для профессиональной деятельности.

ИД-2 ОПК10

**Знать** сущность и основные положения использования современных информационных технологий, библиографических ресурсов и информационно-коммуникационных технологий в медицине, медицинской науке и здравоохранении. Знать теоретические основы информационной безопасности и правила конфиденциальности.

ИД-3 ОПК10

**Владеть** базовыми технологиями преобразования информации; терминологией, связанной с информационными, библиографическими

ресурсами, медико-биологической терминологией, информационно-коммуникационных технологий; навыками выполнения стандартных задач профессиональной деятельности в соответствии с основными требованиями информационной безопасности.

## **Раздел 1. Введение в медицинскую информатику. Типовые задачи информатизации медицинского технологического процесса**

### **Занятие 1. Вводное занятие.**

Вопрос 1. Ознакомление с правилами техники безопасности при работе с вычислительной техникой.

#### *Правила техники безопасности в компьютерном классе.*

1.1. При работе с вычислительной техникой строго запрещается:

- трогать разъемы соединительных кабелей;
- прикасаться к питающим проводам и устройствам заземления;
- прикасаться к экрану и к тыльной стороне монитора, клавиатуры;
- включать и отключать аппаратуру без указания преподавателя;
- класть диск, книги, тетради на монитор и клавиатуру;
- работать во влажной одежде и влажными руками

1.2. При появлении запаха гари немедленно прекратить работу, выключить аппаратуру и сообщить об этом преподавателю.

1.3. Перед началом работы:

- убедиться в отсутствии видимых повреждений рабочего места;
- сесть так, чтобы линия взора приходилась в центр экрана, чтобы не наклоняясь пользоваться клавиатурой и воспринимать передаваемую на экран монитора информацию;
- разместить на столе тетрадь, учебное пособие, так, чтобы они не мешали работе на компьютере;

1.4. Во время работы: строго выполнять все указанные выше правила, а также:

- следить за исправностью аппаратуры и немедленно прекращать работу при появлении необычного звука или самопроизвольного отключения аппаратуры. Немедленно докладывать об этом преподавателю;
- плавно нажимать на клавиши, не допуская резких ударов;
- работать на клавиатуре чистыми руками;
- никогда не пытаться самостоятельно устранить неисправность в работе аппаратуры;

1.5. По окончании работы: закрыть все приложения.

Вопрос 2. Предмет и задачи медицинской информатики

**Цель:**

Изучить основные задачи медицинской информатики, дать определительную характеристику понятиям «Кибернетика» «Медицинская информатика».

Содержание работы:

1. Назвать отечественных учёных, внесших вклад в становление и развитие медицинской информатики.
2. Дать определение медицинской информатики как науки
3. Что такое медицинская кибернетика. Отличительные характеристики науки.
4. Что такое информация
5. Место медицинской информатики в здравоохранении.

Результаты:

1. Студент должен знать определение МИ, ее основное место в структуре наук и в здравоохранении .

**Тема 2.** Основные свойства и методы получения медицинской информации.

**Цель:** Изучить основные виды медицинской информации, узнать какими свойствами она обладает, понять суть кодирования медицинской информации.

Содержание работы:

1. Дать определение медицинской информации
2. Классификация видов медицинской информации
3. Дать характеристику основных свойств медицинской информации
4. Меры медицинской информации
5. В чем суть кодирования медицинской информации

Результаты:

1. Студент должен знать определение МИ, ее основное место в структуре наук и в здравоохранении .

**Раздел 3. Базовые технологии преобразования информации**

**Тема 3.** Текстовый редактор

**Цель:** Получение студентами навыков работы с интерфейсом текстового процессора LibreOffice.org Writer и его возможностями для создания структурированного документа.

### Содержание работы:

1. Что такое текстовый процессор?
2. Что такое структурированный документ?
3. Какие функции текстового процессора наиболее востребованы при формировании структурированного документа?
4. Какие стандартные настройки страницы документа чаще всего устанавливаются (для реферата, курсового проекта и т.д.)?
5. Какие параметры настройки шрифта вы знаете?
6. Какие параметры настройки абзаца вы знаете?
7. Что такое стиль? Характеристики?
8. Какие параметры таблиц в документе вы знаете?
9. Какие параметры настройки графических объектов вы знаете?
10. Какие современные текстовые процессоры Вы знаете

### Результаты:

1. Студент должен знать основные приемы ввода текста, применяя правила форматирования. Уметь вставлять таблицу и форматировать ее, вставлять графические объекты (рисунки, диаграммы), формулы, использовать полученные знания в практической работе и в современном информационном обществе.

### **Тема 4. Электронные таблицы**

**Цель:** обучить студентов знанию основных определений и понятий электронных таблиц, научить использовать приемы построения диаграмм и навыки расчета в ЭТ.

### Содержание работы:

1. Что собой представляют электронные таблицы LibreOffice Calc?
2. Что понимают под ячейкой электронной таблицы?
3. Из чего складывается адрес ячейки? Что такое ссылка?
4. Что понимают под диапазоном ячеек?
5. Какие типы данных можно ввести в ячейки рабочего листа?
6. Что понимают под формулой в электронных таблицах?
7. Как работает маркер автозаполнения?
11. Какие правила следует соблюдать при создании формулы в Calc?
12. В чем особенности относительных и абсолютных ссылок на ячейки?
13. Что собой представляет функция в электронных таблицах?
14. Какие шаги следует выполнить, чтобы ввести функцию, используя «Мастер функций»?
15. Какие шаги следует выполнить, чтобы построить диаграмму, используя «Мастер диаграмм»?

Результаты:

1. Студент должен иметь представление и навыки по созданию электронной таблицы, уметь производить расчеты путем ввода формул в ячейки ЭТ, уметь работать с Мастером функций, уметь создавать диаграммы различных типов.
2. Использовать полученные знания в практической работе и в современном информационном обществе.

## **Тема 5.** Системы управления базами данных

**Цель:** обучить студентов основным навыкам создания и работы с объектами реляционных баз данных и их применение в медицине и здравоохранении.

Содержание работы:

1. Дать определение БД

2. Назвать основные объекты БД

3. В каких режимах создается таблица в базе данных?

4. Для чего нужен запрос в базе данных?

5. С помощью какой команды осуществляется связь основных объектов в базе данных?

Результаты:

1. Студент должен уметь создавать базу данных, создавать основные объекты базы данных: запросы, формы, отчеты. Использовать полученные знания в практической работе и в современном информационном обществе.

## **Тема 6.** Системы создания презентация.

**Цель:** обучить студентов основным навыкам создания и работы с системами создания электронных презентаций.

Содержание работы:

1. Как создать новую презентацию с помощью мастера презентаций?

2. Как вставить дополнительные слайды?

3. Для чего нужен режим Сортировщик слайдов?

4. Назвать три основных области Главного окна Libre Office Impress.

5. Какие объекты можно добавить на слайд?

Результаты:

1. Студент должен уметь создавать презентацию по произвольной теме. Уметь добавлять графические объекты на слайд презентации.

## **Раздел 4. Моделирование физиологических процессов**

### **Тема 7. Основные принципы моделирования физиологических процессов. Виды математических моделей**

**Цель:** познакомить студентов с определением математической модели;  
показать разнообразие видов математических моделей в медицине;  
познакомить с основными этапами моделирования физиологического процесса.

#### Содержание работы:

1. Определение математической модели
2. Виды математических моделей в медицине
3. Основные этапы моделирования физиологического процесса
4. Системы контроля и управления функциями организма
5. Какие элементы включает в себя цепочка ввода данных при моделировании

#### Результаты:

1. Студент должен иметь представление о процессе математического моделирования. Строить математические модели биоритмов человека. Знать области применения математического моделирования в медицине.

## **Раздел 5. Основные понятия и методы математической статистики**

### **Тема 8. Основные понятия математической статистики**

**Цель:** обучить студентов знанию основных определений и понятий медицинской информатики (сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах), способам использования информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении.

#### Содержание работы :

1. Понятие медицинской статистики
2. Структура медицинского исследования
3. Разделы медицинской статистики
4. Организация и этапы статистического исследования
5. Относительные величины в медицинском исследовании

#### Результаты:

1. Студент должен уметь: применять этапы статистического (клинического, медико-биологического, эпидемиологического) исследования; планировать исследование, проводить сбор, группировку и анализ информации; рассчитывать абсолютные и относительные величины, относительные показатели; применить на практике полученные знания и выполнить самостоятельные индивидуальные задания.

## **Тема 9. Основные статистические характеристики**

**Цель:** дать студенту основные навыки расчета основных статистических характеристик распределения результатов измерений (моду, медиану, среднее арифметическое и др.) ; обучить его практическим навыкам расчета указанных характеристик для неупорядоченного ряда результатов измерений; научить делать выводы по результатам проведенных расчетов.

### Содержание работы:

1. Что составляет предмет статистического исследования
2. Из чего состоит статистическая совокупность
3. Что такое учетные признаки и каких видов они бывают
4. Что такое свойство репрезентативности
5. Методы отбора единиц выборочной совокупности
6. Статистические оценки параметров распределения
7. Как проверить распределение на соответствие закону Гаусса

### Результаты:

1. Студент должен уметь рассчитывать основные статистические характеристики группы рассеивания (дисперсию, среднее квадратическое отклонение, размах варьирования) ; строить основные графические объекты статистического исследования: гистограмму и полигон распределения; строить доверительный интервал для генеральной средней арифметической.

## **Тема 10. Статистические методы проверки гипотез**

**Цель:** обучить студентов основным принципам работы со статистическими совокупностями, умению правильно выполнить технологию проверки статистических гипотез, проводить корреляционный и регрессионный анализы.

### Содержание работы:

1. Определение вариационного ряда
2. Определение динамического ряда
3. Классификация динамических рядов
4. Корреляционный и регрессионный анализ
5. Дисперсионный анализ

### Результаты:

1. Студент должен владеть основными принципами статистической обработки информации; правильно провести корреляционный и регрессионный анализы; знать правила проверки статистических гипотез.

## **Раздел 6 Использование информационных систем в медицине и здравоохранении**

**Тема 11.** Медицинские информационные системы. АРМ медицинского назначения.

**Цель:** обучить студентов способам использования информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении.

### Содержание работы:

1. Что такое «информационная система»?
2. Что такое «медицинская автоматизированная информационная система»?
3. Приведите классификацию медицинских информационных систем.
4. Что такое автоматизированное рабочее место медицинского персонала?
5. Назовите основные задачи МИС
6. Приведите классификацию МПКС
7. Перечислите основные задачи, решаемые КСФД.
8. Какие разновидности мониторинговых систем применяются в медицине?
9. Какие задачи решают системы обработки изображений?
10. Укажите особенности лечебных систем с биологической обратной связью.
11. Опишите назначение лабораторных информационных систем.
12. В чем особенности биоуправляемых протезов

### Результаты:

1. Студент должен владеть принципами выделения информационного аспекта в деятельности человека. Работать с информацией и данными.
2. Использовать полученные знания в практической работе и в современном информационном обществе.

## **Раздел 7. Основные понятия и принципы работы в сети Интернет**

**Тема 12.** Основные принципы работы Интернет. Поисковые системы медицинского назначения.

**Цель:** дать студентам представления об использовании во врачебной деятельности ресурсов глобальной сети Internet.; обучить студентов знаниям понятия компьютерная сеть, виды сетей; устройство и принципы функционирования глобальной сети Internet; основные сервисы Internet; клиентское аппаратное и программное обеспечение; научить студентов использовать возможность Internet Explorer: загружать, просматривать и сохранять сайты; осуществлять поиск медицинской информации при помощи поисковых систем, баз данных и других ресурсов Internet; создавать почтовый ящик; отправлять и получать электронные письма

### Содержание работы:

1. 1. Какие технические устройства необходимы для формирования локальных сетей и подключению к глобальной сети?

2. Какое программное обеспечение необходимо для работы в глобальной сети?
3. Дайте характеристику системы адресации в Интернет.
4. Что такое браузер? Перечислите его функции.
5. Что такое гипертекст, гипертекстовые связи?
6. Дайте характеристику всемирной информационной сети www.
7. Какие функции выполняют сервис Telnet, IRC — Internet Chat Relay, служба Gopher, телеконференции Usenet?
8. Охарактеризуйте работу систем для поиска информации общего назначения.
9. Дайте общую характеристику медицинских ресурсов Интернет.
10. Охарактеризуйте работу систем для поиска медицинской информации.

Результаты:

1. Студент должен знать основные принципы применения Интернет в своей профессиональной деятельности.

## **Раздел 8. Телекоммуникационные технологии.**

### **Тема 13. Сетевые технологии в здравоохранении. Телемедицина.**

**Цель:** Изучить основные сетевые технологии в здравоохранении, дать определение понятию "Телемедицина" и ее основным направлениям.

#### Содержание работы:

1. Понятия телемедицины, медицинской телематики, электронного здравоохранения, информационно-телекоммуникационных технологий.
2. Роль сетевых технологий в программах модернизации и развития здравоохранения. Основные направления информатизации.
3. Этапы развития российской телемедицины.
4. Ранние эксперименты в области телемедицины. Космическая телемедицина.
5. Направления телемедицины: телеконсультирование, дистанционная диагностика, телемониторинг.
6. Понятие и виды телеконсультаций. Показания к телеконсультации. Алгоритм подготовки и проведения телеконсультации.
7. Визуализация медицинской информации. Использование высокотехнологичного оборудования. Стандарты DICOM-3, HL-7.
8. Понятие о телемедицинских системах.
9. Основные задачи и функции телемедицинских центров

Результаты:

1. Студент должен знать нормативно-правовые основы телемедицинской деятельности; правила организации работы телемедицинских центров, показатели их деятельности; принципы

оценки медицинской, социальной и экономической эффективности телемедицинской деятельности.

### **Итоговое занятие по медицинской информатике**

Цель работы – проверить и закрепить знания по пройденному материалу

#### Контрольные вопросы

1. Определение медицинской информатики.
2. Основная задача медицинской информатики.
3. Название первых медицинских проектов. Два направления развития медицинской информатики в РФ
4. Основные направления внедрения информатики в медицину и здравоохранение
5. Этапы развития информатизации здравоохранения РФ.
6. Состав основных видов обеспечения функционирования АРМ.
7. Понятие медицинской информации. Ее свойства, Проблемы представления мединформации
8. Виды мониторинговых систем. Задачи мониторинговых систем.
9. Параметры, наиболее часто используемые при мониторинге.
10. МПКС для управления лечебным процессом: системы интенсивной терапии; системы биологической обратной связи.
11. Особенности анализа биомедицинских данных.
12. Статистические термины и показатели, используемые для представления результатов исследования
13. Статистические показатели в медицине и их сравнение
14. Программные средства статистической обработки и анализа медицинских данных.
15. Этапы анализа данных с использованием статистического пакета
16. Понятие об экспертных системах. Международные стандарты, используемые в России для представления электронных данных о больных, для электронного обмена медицинскими документами.
17. Информационная поддержка выбора лечебных воздействий с использованием экспертных систем
18. Современные компьютерные методы обработки медицинских данных
19. Основные понятия компьютерных методов. Специфика применения статистических методов в медицине.
20. Пакеты программ для обработки данных. Пакет статистической обработки на базе ЭТ. Общая характеристика и преимущества.
21. Работа с данными, графические возможности ЭТ
22. Основные биостатистические термины, используемые для представления результатов медицинских исследований
23. Глобальная компьютерная сеть Internet. Сервисы Internet
24. Средства информационного поиска в Internet: поисковые машины; каталоги
25. Медицинские ресурсы Internet: медицинские базы данных, сайты

- медицинских и медико-образовательных учреждений.
26. Роль информатизации современного общества.
  27. Общие сведения об информатике. Информатика как наука.
  28. Определение информации. Виды и свойства информации. Количественная мера информации.
  29. История развития вычислительной техники. Поколения электронно-вычислительных машин. Принцип работы компьютера Джона фон Неймана
  30. Структура медицинского исследования. Поперечные и продольные медицинские исследования.
  31. Текстовый редактор. Использование текстового редактора для создания формализованных медицинских документов
  32. Встроенные объекты в текстовом редакторе
  33. Понятие электронных таблиц, Использование электронных таблиц в медицине.
  34. Создание банка данных медицинских данных на основе ЭТ
  35. Программное обеспечение. Виды программного обеспечения.
  36. Компьютерные сети. Виды и назначение. Глобальные компьютерные сети. INTERNET. WWW-технология.
  37. Применение компьютеров в медицине
  38. Медицинская информатика, как наука. Объект и предмет изучения. Основные направления практических приложений информатики
  39. Медицинские информационные системы. Основные понятия. Классификация
  40. МИС базового уровня
  41. МИС уровня лечебно-профилактических учреждений
  42. МИС территориального и федерального уровня
  43. Автоматизированное рабочее место в медицине. Основные понятия, примеры. Общие требования, предъявляемые к АРМ.
  44. Электронные медицинские записи. Структура компьютерной истории болезни и принципы ввода информации.
  45. Медицинская приборно-компьютерная система. Разновидности МПКС. Классификация МПКС по функциональным возможностям
  46. Назначение мониторных систем. Автоматизированные системы управления процессами лечения и реабилитации.
  47. Медицинские ресурсы Интернет. Характеристика, примеры.
  48. Медицинские автоматизированные системы лабораторного анализа данных.
  49. Статистика как наука. Предмет и методы статистики.
  50. Статистическое наблюдение. Понятие, формы, виды статистического наблюдения
  51. Средние величины. Сущность и задачи средних величин
  52. Графический метод в статистике. Понятие графика. Правила построения графиков
  53. Показатели вариации. Основные понятия. Формулы показателей,

- коэффициенты.
54. Информационные системы. Основные понятия. Классификация ИС.
  55. Модели ИС. Виды, примеры. Схема данных
  56. Телемедицина. Основные понятия. Комплект оборудования для телемедицины. Области применения телемедицины
  57. Примеры решения задач. АРМ-врача
  58. Специализированные программные средства для здравоохранения
  59. Графическое представление и моделирование в медицине
  60. Сетевые технологии в медицине

## Список рекомендуемой литературы

### основная литература:

1. **Информатика и медицинская статистика** [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432>.
2. **Медицинская информатика** [Электронный ресурс] : учебник / под общ. ред. Т.В. Зарубиной, Б.А. Кобринского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436899.html>
3. **Омельченко Виталий Петрович.** Медицинская информатика : учебник для образоват. учреждений, реализующих программы ВПО по дисциплине "Медицинская информатика" по базовым мед. спец. / Омельченко Виталий Петрович, А. А. Демидова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с. : ил. - Библиогр. в конце гл.
4. **Информатика** [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Омельченко, А.А. Демидова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431474.html>

### дополнительная литература

1. **Информатика. Базовый курс.** Учебник для Вузов . Стандарт третьего поколения. Автор Симонович С.В., Питер 2015 , с.640
2. **Медицинская информатика:** Учебник в 2-х частях. Ч.1/ Н.А.Лысов, Ю.Л.Минаевв и соавтр.- Самара: НОУ ВПО МИ "РЕАВИЗ"; 2013, - 260с.
3. **Медицинская информатика:** Учебное пособие / В.И.Чернов, О.В.Родионов, И.Э.Есауленко и др. – Воронеж, 2007. – 282 с.:
4. **Информатика для медиков** : учеб. пособие / Г. А. Хай. - СПб. : СпецЛит, 2009. - 222 с.
5. **Назаренко Г.И., Гулиев Я.И., Ермаков Д.Е.** Медицинские информационные системы: теория и практика.