

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Цифровые технологии в медицинской диагностике Б1.В.ОД.6

Специальность: 30.05.02 - Медицинская биофизика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-биофизик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Хромова А.М.

Рецензент(ы):

Ослопова Ю.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Абдулхаков С. Р.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Хромова А.М. , AMHromova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина "Цифровые технологии в медицинской диагностике" вводится в цикл для того, чтобы обучающиеся овладели знаниями и умениями в области современных информационных технологий с целью использования в профессиональной деятельности специалиста. Умели представлять и интерпретировать данные научных исследований и медицинской практики. Предоставить обучающимся знания о современных компьютерных технологиях в медицинских приложениях здравоохранения. Дать знания о методах и средствах информатизации врачебной деятельности, таких как, информационная поддержка врача, автоматизированные медико-компьютерные системы, медицинские информационные системы.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 30.05.02 Медицинская биофизика и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б1.В.ДВ.5.8 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы '30.05.02 Медицинская биофизика' и является обязательной дисциплиной вариативной части ФГОС. Осваивается на 6 курсе, в V семестре.

Дисциплина 'Цифровые технологии в медицинской диагностике' логически взаимосвязана с другими профессиональными дисциплинами, необходимыми для реализации профессиональных функций обучающегося. Дисциплины, освоение которых, необходимо для изучения данной дисциплины: математика, физика, общая и медицинская биофизика, химия, биология, общая патология, философия, биоэтика, правоведение, история медицины, экономика, медицинская информатика, лучевая диагностика, методы генетических, микробиологических физиологических исследований, современной микроскопии, клеточной и молекулярной биологии, физические основы ядерно-магнитно-резонансной и компьютерной томографии, работа с информационными ресурсами, методы исследования в биологии и медицине, доказательная медицина, иностранный язык в биомедицинских исследованиях.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем
ПК-10 (профессиональные компетенции)	готовностью к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- теоретические основы информатики (применения цифровых технологий), сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении;
- современные информационные технологии общества для поиска научно-медицинской информации;
- принципы разработки и внедрения автоматизированных информационных систем различного назначения в клинической практике;
- методические подходы к формализации и структуризации различных типов медицинских данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса;
- модели формирования решений, основанных на знаниях;
- статистические методы распознавания образов, применяемые для анализа клинических данных, области их применения и ограничения;
- применение математических и эвристических методов распознавания образов для решения задач дифференциальной диагностики и прогнозирования состояния пациентов;
- современные компьютерные системы поддержки врачебных решений и автоматизированные медико-технологические системы, применяемые в условиях клиники

2. должен уметь:

- пользоваться возможностями цифровых технологий (программным обеспечением, медицинскими информационными системами) с целью выполнения диагностических манипуляций.

- разрабатывать информационные модели лечебно-диагностического процесса в учреждениях здравоохранения;
- разрабатывать структуры и формировать базы данных и знаний для систем поддержки врачебных решений;
- разрабатывать статистические и эвристические алгоритмы диагностирования и управления лечением заболеваний, оценивать их эффективность;
- сопровождать автоматизированные медико-технологические системы в условиях клиники, оценивать их эффективность, составлять инструкции пользователя по работе с системами.

3. должен владеть:

- методами формализации и структуризации различных типов медицинских данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса;
- методами проектирования автоматизированных систем поддержки врачебных решений;
- методами внедрения разработанных автоматизированных систем в клиническую практику.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Медико-биологические данные. Понятие. Классификация. Предназначение. Пользование.	8		1	0	3	Устный опрос
2.	Тема 2. Информация в медицине. Понятие. Характеристика.	8		1	0	3	Устный опрос
3.	Тема 3. Информационные технологии в медицине. Основные понятия. Применение. Технологии. Современное состояние.	8		2	0	3	Устный опрос
4.	Тема 4. Информационные технологии в доказательной медицине. Особенности. Отличия. Методы.	8		0	0	3	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
5.	Тема 5. Информационные системы в медицине. Понятие. Характеристика. Структура.	8		3	0	3	Устный опрос
6.	Тема 6. Медицинское изображение как объект медицинской информатики.	8		2	0	3	Устный опрос
7.	Тема 7. Введение в вычислительную технику. Средства. Программное и техническое обеспечение. Возможности для медицины, применение в диагностике.	8		3	0	3	Устный опрос
8.	Тема 8. Компьютерные сети в медицине. Понятие. Виды сетей. Дополнительные возможности. Службы. Информационная безопасность.	8		0	0	3	Устный опрос
9.	Тема 9. Аппаратное оснащение и математическое обеспечение автоматизированных рабочих мест для медицинской цифровой рентгенологии.	8		0	0	3	Письменная работа Тестирование
10.	Тема 10. Работа с электронной документацией в медицине. Системы. Составляющие компоненты. Современное состояние.	8		0	0	5	Реферат Тестирование
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			12	0	32	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Медико-биологические данные. Понятие. Классификация. Предназначение. Пользование.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Введение в предмет. Медико-биологические данные. Виды. Оценка. Виды сигналов. Виды данных (количественные, качественные, статистические картины, динамические картины, динамические картины, динамические данные). Понятие признака и параметра. Виды шкал.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Этапы операций. Сбор и первичная обработка данных. Оценка эффективности измерения данных. Сохранение данных. Формализация и стандартизация данных. Фильтрация и очищение данных. Кодировка данных. Сортировка данных. Преобразование данных. Сжатие и архивация данных. Защита данных. Транспортировка данных.

Тема 2. Информация в медицине. Понятие. Характеристика.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Понятие информация в широком и узком смысле. Ключевые положения. Свойства информации. Отличие информации от знаний. Способы получения достоверной информации. Понятие о золотом стандарте.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Информация в медицине: понятие, объективность, достоверность, доступность. Актуальность. Группы актуальности. Меры. Синтаксическая, семантическая, прагматическая меры. Процесс информатизации в математическом изображении. Понятие тезаурус.

Тема 3. Информационные технологии в медицине. Основные понятия. Применение. Технологии. Современное состояние.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Информационные технологии в медицине. Понятие информационная технология и информационный продукт. Уровни информационных технологий. Информационная культура. Сетевой этикет. Информационные услуги в медицине. Автоматизированное рабочее место.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Информационные услуги в медицине. Технологии обработки медицинской информации. Технологические уровни обработки информации в медицине. Автоматизированное рабочее место. Электронные клинические документы.

Тема 4. Информационные технологии в доказательной медицине. Особенности. Отличия. Методы.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Информационные технологии в доказательной медицине. Понятия доказательной радиологии. Операционные характеристики диагностических методов исследования. ROC-анализ. Мета-анализ. Доказательное лечение. Доказательная организация здравоохранения. Доказательный анализ медицинской литературы.

Тема 5. Информационные системы в медицине. Понятие. Характеристика. Структура.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Информационные системы в медицине. Этапы процессов в ИС. Структура информационных систем. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение. Математическое и программное обеспечение. Организационное обеспечение. Структурированные, частично структурированные и неструктурированные задачи. Поддержка базы данных лечебного учреждения.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Нейрокомпьютерные сети. Нейрон. Пороговый нелинейный сумматор. Персептрон, принцип работы. Фазификация. Группы медицинских ИС. Приборно-ориентированные компьютерные системы. Уровни медицинских информационных систем.

Тема 6. Медицинское изображение как объект медицинской информатики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Медицинское изображение как объект медицинской информатики. Определение. Понятие медицинское изображение в широком смысле. Источники медицинских изображений. Группы медицинских образов. Отличия, преимущества и недостатки. Дигитайзеры и АЦП.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Методы формирования цифровых изображений. Непрерывные и дискретные рентгенодиагностические изображения. Пространственное и частотное представление дискретных изображений.

Тема 7. Введение в вычислительную технику. Средства. Программное и техническое обеспечение. Возможности для медицины, применение в диагностике.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Понятие вычислительной системы. Группы. Аппаратные средства вычислительной системы. Аппаратная конфигурация компьютера. Процессор, предназначение, характеристики. Устройства ввода. Устройства вывода. Мониторы. Дисплейные консоли. Принтеры. Аппаратно-компьютерные медицинские системы.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Введение в вычислительную технику. Классификация компьютеров. Программное обеспечение компьютеров. Аппаратно-компьютерные медицинские системы. Оборудование для цифровой медицинской рентгенодиагностики. Аппараты общего назначения. Передвижные и рентгенохирургические установки. Ангиографические комплексы. Маммографические установки. Дентальные аппараты.

Тема 8. Компьютерные сети в медицине. Понятие. Виды сетей. Дополнительные возможности. Службы. Информационная безопасность.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Компьютерные сети в медицине. Понятие компьютерная сеть. Локальные компьютерные сети. Специальные медицинские компьютерные сети. Всемирная компьютерная сеть Интернет. Электронная почта (e-mail). Списки рассылки (MailList). Служба телеконференций (Usenet). Служба передачи файлов FTP. СлужбаICQ. Телемедицина. IP-телефония. Компьютерная безопасность. Защита информации от компьютерных вирусов. Безопасность пользователя при работе с компьютером.

Тема 9. Аппаратное оснащение и математическое обеспечение автоматизированных рабочих мест для медицинской цифровой рентгенологии.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Аппаратное оснащение АРМ врача-рентгенолога и рентгенолаборанта. Состав и структура математического обеспечения АРМ цифровых систем для рентгенодиагностики. Математическая обработка цифровых рентгеновских изображений. Архивирование рентгенодиагностической информации. Международный стандарт DICOM 3.0. Возможности формализованного описания результатов исследований.

Тема 10. Работа с электронной документацией в медицине. Системы. Составляющие компоненты. Современное состояние.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Системы архивирования и передачи медицинских изображений и сопутствующей информации. Основные виды классификаций. Системы классификации. Отдельные аспекты телерадиологии. Медицинские беспроводные системы. Электронные истории болезней.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Медико-биологические данные. Понятие. Классификация. Предназначение. Пользование.	8		подготовка к устному опросу	3	Устный опрос
2.	Тема 2. Информация в медицине. Понятие. Характеристика.	8		подготовка к устному опросу	3	Устный опрос

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Информационные технологии в медицине. Основные понятия. Применение. Технологии. Современное состояние.	8		подготовка к устному опросу	3	Устный опрос
4.	Тема 4. Информационные технологии в доказательной медицине. Особенности. Отличия. Методы.	8		подготовка к устному опросу	3	Устный опрос
5.	Тема 5. Информационные системы в медицине. Понятие. Характеристика. Структура.	8		подготовка к устному опросу	3	Устный опрос
6.	Тема 6. Медицинское изображение как объект медицинской информатики.	8		подготовка к устному опросу	3	Устный опрос
7.	Тема 7. Введение в вычислительную технику. Средства. Программное и техническое обеспечение. Возможности для медицины, применение в диагностике.	8		подготовка к устному опросу	3	Устный опрос

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Компьютерные сети в медицине. Понятие. Виды сетей. Дополнительные возможности. Службы. Информационная безопасность.	8		подготовка к устному опросу	3	Устный опрос
9.	Тема 9. Аппаратное оснащение и математическое обеспечение автоматизированных рабочих мест для медицинской цифровой рентгенологии.	8		подготовка к письменной работе	1	Письменная работа
				подготовка к тестированию	1	Тестирование
10.	Тема 10. Работа с электронной документацией в медицине. Системы. Составляющие компоненты. Современное состояние.	8		подготовка к реферату	1	Реферат
				подготовка к тестированию	1	Тестирование
Итого					28	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На лекциях:

- информационная лекция
- проблемная лекция

На лабораторных занятиях:

- Технология самоконтроля
- Технология развития клинического мышления
- Информационные технологии

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Медико-биологические данные. Понятие. Классификация. Предназначение. Пользование.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Какие виды данных встречаются в медицине? 2. В чем заключается различие между признаком и параметром? 3. Какие виды шкал наиболее распространены в медицине? 4. Какие этапы имеет операция с медико-биологическими данными? 5. Какие виды кодировки данных существуют в медицине? 6. Какие виды сжатия и архивации данных наиболее распространены в медицине? 7. В чем заключается различие систематических и рандомизированных ошибок? 8. В каких показателях выражается оценка измерения данных? 9. На каких носителях сохраняются медицинские данные? 10. В чем состоит различие стандартизации и формализации данных? 11. Какие виды структурирования данных применяются в медицине? 12. Какие существуют виды преобразования медицинских данных? 13. Что такое криптография и каково ее назначение в медицине? 14. Как осуществляется защита данных в медицине? 15. Какие виды транспортировки данных наиболее распространены в медицине?

Тема 2. Информация в медицине. Понятие. Характеристика.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Что такое ?медицинская информация?? 2. В чем состоит различие объективной и субъективной медицинской информации? 3. Какие существуют способы получения достоверной медицинской информации? 4. Какие составляющие обеспечивают доступность медицинской информации? 5. Как классифицируется информация по срокам хранения? 6. Что определяет реквизиты информации? 7. Что такое ?энтропия? системы? 8. Что обозначает понятие ?тезаурус?? 9. Как измеряется синтаксическая мера информации? 10. Как определить семантическую меру информации? 11. Как происходит преобразование биосигнала в медицинскую информацию? 12. Опишите три способа получения достоверной информации. 13. Дайте характеристику актуальности информации. 14. Какие факторы определяют доступность информации? 15. Опишите меры медицинской информации.

Тема 3. Информационные технологии в медицине. Основные понятия. Применение. Технологии. Современное состояние.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Что такое ?Информационная технология?? 2. Что включают в себя информационные ресурсы? 3. Какие виды информационных услуг существуют в медицине? 4. Какие существуют секторы рынка в информационных услугах? 5. Какие этапы включает в себя создание информационного продукта? 6. Какие деловые информационные услуги существуют в медицине? 7. Какова технология обработки первичных медицинских данных? 8. Какие существуют виды обработки медицинской информации? 9. Кто работает в оперативном уровне обработки медицинской информации? 10. Кто из медицинских работников находится в сфере стратегического уровня обработки информации? 11. Какие существуют группы АРМ? 12. Что входит в состав АРМ? 13. Какова структура медицинской электронной истории болезни? 14. Что такое ?медицинское изображение?? 15. Охарактеризуйте три этапа создания информационного продукта.

Тема 4. Информационные технологии в доказательной медицине. Особенности. Отличия. Методы.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Какие предпосылки имеет доказательная медицина? 2. Какие основные разделы включает в себя доказательная медицина? 3. Какие варианты решений могут встречаться в медицинской диагностике? 4. Какие операционные характеристики обозначают информативность диагностики? 5. Какие вспомогательные критерии описывают диагностическую эффективность? 6. В чем различие информативности при параллельном и последовательном использовании диагностических тестов? 7. Как создается матрица решений при определении операционных характеристик теста? 8. Что такое ROC-анализ, какова сфера его применения? 9. Как рассчитываются ROC-кривые? 10. Как рассчитывать информативность методов диагностики с помощью компьютерных программ? 11. В чем состоит принцип доказательного лечения? 12. Каковы предпосылки для доказательного анализа медицинских публикаций? 13. Доказательная система управления здравоохранением. 14. Расскажите о системе экспертных оценок результатов диагностических тестов. 15. Как правильно подбирать и изучать научную медицинскую литературу?

Тема 5. Информационные системы в медицине. Понятие. Характеристика. Структура.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Какие составные части включает в себя информационная система, определение? 2. Какое техническое и программное обеспечение должна иметь информационная система? 3. Какое назначение имеют экспертные системы? 4. Какие уровни экспертных систем существуют в здравоохранении? 5. Что такое ?нечеткая логика? и где она используется? 6. Какие типы медицинских задач подлежат компьютерной обработке? 7. Какие вопросы решают экспертные системы базового уровня? 8. Какие вопросы решают экспертные системы территориального уровня? 9. Какие вопросы решают экспертные системы федерального уровня? 10. Дайте понятие о нейросетях и их возможностях в медицине. 11. Структурированные медицинские задачи. 12. Неструктурированные медицинские задачи. 13. Частично структурированные медицинские задачи. 14. Особые виды информационных систем. 15. Подсистемы федерального уровня.

Тема 6. Медицинское изображение как объект медицинской информатики.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Какие существуют медицинские изображения? 2. Как связаны между собою величина матрицы изображения и его качество? 3. Какие существуют способы обработки медицинских изображений на компьютере? 4. Доказательная организация и управление службой здравоохранения. 5. Что такое система ?компьютерного помощника CAD?? 6. Дайте характеристику медицинских изображений. 7. Охарактеризуйте основные форматы медицинских изображений. 8. Какие типы функциональных изображений применяются в медицинской диагностике? 9. Дайте характеристику основных видов медицинских изображений. 10. Приемы обработки медицинских изображений на компьютере. 11. Чему равен размер матрицы для статических изображений. 12. Чему равен размер матрицы для динамических изображений. 13. Коррекция изображений online. 14. Зона интереса при обработке изображений. 15. Новые направления визуализации. Мультимодальные изображения.

Тема 7. Введение в вычислительную технику. Средства. Программное и техническое обеспечение. Возможности для медицины, применение в диагностике.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Что такое ?вычислительная система?? 2. Что такое ?аппаратно-вычислительный комплекс?? 3. Каково назначение компьютера в аппаратно-компьютерном комплексе? 4. Каково назначение сканера в работе врача? 5. Какие требования к мониторам применимы в медицинской практике ? 6. Как осуществляются введение и распознавание медицинских документов? 7. Какие виды магнитной памяти имеет компьютер, их назначение? 8. Какова структура персонального компьютера? 9. Какие задачи решает персональный компьютер в работе врача? 10. Какие виды персональных компьютеров используются в медицинской практике? 11. Что такое ?рабочая станция?, каково ее назначение? 12. Уровни программного обеспечения компьютера? 13. Какие пользовательские интерфейсы используются в медицинской практике? 14. Какие аппаратно-компьютерные комплексы применяются в медицине? 15. Что такое ?холтеровский мониторинг??

Тема 8. Компьютерные сети в медицине. Понятие. Виды сетей. Дополнительные возможности. Службы. Информационная безопасность.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Какова структура компьютерных сетей? 2. Каковы уровни локальных компьютерных сетей? 3. Виды медицинских компьютерных сетей? 4. Какие существуют способы передачи информации на уровне локальных сетей? 5. Кто входит в рабочую группу пользователей? 6. Что такое доменная система, назовите ее структуру? 7. Перечислите виды локальных сетей. 8. Какие существуют уровни медицинских компьютерных систем? 9. Какое назначение имеет сервер, его виды? 10. Какое назначение у стандартов DICOM и HL7? 11. Структура локальной системы PACS? 12. Какие службы входят в Интернет? 13. Какова структура адреса электронной почты? 14. Какова структура адреса URL? 15. Что входит в понятие ?Телемедицина??

Тема 9. Аппаратное оснащение и математическое обеспечение автоматизированных рабочих мест для медицинской цифровой рентгенологии.

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Свойства рентгенодиагностических систем. 2. Задачи автоматизированных рабочих мест. 3. Аппаратное оснащение АРМ. 4. Виды математической обработки цифровых рентгеновских изображений. 5. Основные информационные объекты. 6. Формализованное описание результатов исследований. 7. Архивирование рентгенодиагностической информации. Международный стандарт DICOM 3.0. 8. Состав и структура математического обеспечения АРМ цифровых систем для рентгенодиагностики. 9. Рабочая станция. Накопители информации. 10. Печатающие устройства. 11. Защита от компьютерных вирусов. 12. Типы компьютерных вирусов наиболее распространены в настоящее время. 13. Уровни защиты от вирусов имеет компьютер. 14. Программные средства защищают компьютер от вирусов. 15. Санитарные требования предъявляются к медицинским мониторам.

Тестирование , примерные вопросы:

1. Медико-биологические данные: а ? электрический импульс; б ? зарегистрированные сигналы; в ? физическое воздействие на ткань; г ? магнитный импульс; 2. Статические картины органов человека: а ? рентгенограмма; б ? сцинтиграмма; в ? сонограмма; г ? ангиограмма; 3. Качественная характеристика медико-биологических данных: а ? признак; б ? параметр; в ? показатель артериального давления крови; г ? концентрация глюкозы; 4. Количественные признаки медико-биологических данных: а ? желтуха; б ? лихорадка; в ? концентрация билирубина в крови; г ? артериальная гипертензия; 5. Оценка медико-биологических данных: а ? фильтрация данных; б ? кодировка данных; в ? интервальная шкала; г ? архивация данных; 6. Основные протоколы при работе с медицинскими изображениями: а ? DICOM; б ? HL7; в ? WAP; г ? Wi-Fi; 7. Сохранение данных в компьютере: а ? оперативная память; б ? ПЗУ; в ? жесткий диск; г ? кэш-память; 8. Информация ? это: а ? свойство; б ? понятие; в ? определение; г ? характеристика. 9. Субъективная информация ? это информация, полученная: а ? в результате анализа ЭКГ; б ? при анализе картины медицинского изображения; в ? в результаты осмотра больного; г ? в результаты анализа рентгенограмм. 10. Доступность медицинской информации ? это доступность: а ? к данным; б ? к медицинскому исследованию; в ? к результатам исследования; г ? к аппаратуре для исследования.

Тема 10. Работа с электронной документацией в медицине. Системы. Составляющие компоненты. Современное состояние.

Реферат , примерные вопросы:

1. Стандарт DICOM. 2. Система PACS. 3. Определение и задачи технологии DataMining. 4. Аналитическая платформа Deductor. 5. Healthlevel 7. 6. Системы медицинского кодирования и классификации 7. Национальный стандарт РФ ?Протоколы ведения больных?. 8. Системы медицинского кодирования и классификации. Основные виды классификаций. 9. Системы классификации. Международная классификация болезней. 10. Телемедицина, понятие и составляющие. 11. Основные функции и области применения телемедицинских систем. 12. Дистанционное образование в медицине. 13. Беспроводная локальная сеть лечебного учреждения. 14. Структура электронной истории болезни. 15. Основные требования к разработке электронных историй болезни.

Тестирование , примерные вопросы:

1. Медицинское изображение это: а ? портрет человека; б ? гистологический препарат; в ? видеофайл; г ? образ органов, полученный средствами лучевой или эндоскопической диагностики. 2. Сжатие медицинских изображений ? это: а ? перевод из одного формата в другой; б ? уменьшение размера файла с помощью программы; в ? перевод аналогового изображения в цифровое; 3. Функциональное изображение ? это: а ? серия рентгенограмм; б ? серия томограмм; в ? серия радионуклидных скинтиграмм; г ? кривые накопления фармпрепарата. 4. Оперативная память предназначена для хранения информации: а ? постоянной; б ? временной; в ? внешней; г ? переносимой. 5. Персональный компьютер предназначен для: а ? подготовки документов; б ? для работы у постели больного; в ? для рисования изображений; г ? для выполнения глобальных вычислений. 6. Пользовательский интерфейс ? это связь между: а ? компьютерами; б ? аппаратными частями компьютера; в ? пользователем и компьютером; г ? пользователями; 7. Компьютерная томография ? это метод для исследования: а ? функции; б ? морфологии; в ? гистологии; г ? эмбриологии; 8. Компьютерные программы базового уровня предназначены для: а ? управления компьютером; б ? установления контактов с пользователями; в ? установления контактов между компьютерами; г ? обнаружения ошибок в работе компьютера; 9. Домен ? это: а ? адрес в Интернете; б ? протокол связи; в ? браузер; г ? зона Интернета. 10. Локальная сеть ? типа звезда? ? это: а ? соединение компьютеров в цепочку; б ? соединение компьютеров по их сложности; в ? соединение каждого компьютера с единым сервером; г ? последовательное соединение компьютеров.

Итоговая форма контроля

зачет (в 8 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Что такое "Информационная технология"?
2. Что включают в себя информационные ресурсы?
3. Какие виды информационных услуг существуют в медицине?
4. Какие существуют секторы рынка в информационных услугах?
5. Какие этапы включает в себя создание информационного продукта?
6. Какие деловые информационные услуги существуют в медицине?
7. Какова технология обработки первичных медицинских данных?
8. Какие существуют виды обработки медицинской информации?
9. Кто работает в оперативном уровне обработки медицинской информации?
10. Кто из медицинских работников находится в сфере стратегического уровня обработки информации?
11. Какие существуют группы АРМ?
12. Что входит в состав АРМ?
13. Какова структура медицинской электронной истории болезни?
14. Что такое "медицинское изображение"?
15. Охарактеризуйте три этапа создания информационного продукта.
16. Какие предпосылки имеет доказательная медицина?
17. Какие основные разделы включает в себя доказательная медицина?
18. Какие варианты решений могут встречаться в медицинской диагностике?
19. Какие операционные характеристики обозначают информативность диагностики?
20. Какие вспомогательные критерии описывают диагностическую эффективность?
21. В чем различие информативности при параллельном и последовательном использовании диагностических тестов?
22. Как создается матрица решений при определении операционных характеристик теста?
23. Что такое ROC-анализ, какова сфера его применения?
24. Как рассчитываются ROC-кривые?

25. Как рассчитывать информативность методов диагностики с помощью компьютерных программ?
26. В чем состоит принцип доказательного лечения?
27. Каковы предпосылки для доказательного анализа медицинских публикаций?
28. Доказательная система управления здравоохранением.
29. Расскажите о системе экспертных оценок результатов диагностических тестов.
30. Как правильно подбирать и изучать научную медицинскую литературу?
31. Какие составные части включает в себя информационная система, определение?
32. Какое техническое и программное обеспечение должна иметь информационная система?
33. Какое назначение имеют экспертные системы?
34. Какие уровни экспертных систем существуют в здравоохранении?
35. Что такое "нечеткая логика" и где она используется?
36. Какие типы медицинских задач подлежат компьютерной обработке?
37. Какие вопросы решают экспертные системы базового уровня?
38. Какие вопросы решают экспертные системы территориального уровня?
39. Какие вопросы решают экспертные системы федерального уровня?
40. Дайте понятие о нейросетях и их возможностях в медицине.
41. Структурированные медицинские задачи.
42. Неструктурированные медицинские задачи.
43. Частично структурированные медицинские задачи.
44. Особые виды информационных систем.
45. Подсистемы федерального уровня.
46. Какие существуют медицинские изображения?
47. Как связаны между собой величина матрицы изображения и его качество?
48. Какие существуют способы обработки медицинских изображений на компьютере?
49. Доказательная организация и управление службой здравоохранения.
50. Что такое система "компьютерного помощника CAD"?
51. Дайте характеристику медицинских изображений.
52. Охарактеризуйте основные форматы медицинских изображений.
53. Какие типы функциональных изображений применяются в медицинской диагностике?
54. Дайте характеристику основных видов медицинских изображений.
55. Приемы обработки медицинских изображений на компьютере.
56. Чему равен размер матрицы для статических изображений.
57. Чему равен размер матрица для динамических изображений.
58. Коррекция изображений online представляет собой?
59. Зона интереса при обработке изображений.
60. Новые направления визуализации. Мультимодальные изображения.
61. Что такое "вычислительная система"?
62. Что такое "аппаратно-вычислительный комплекс"?
63. Каково назначение компьютера в аппаратно-компьютерном комплексе?
64. Каково назначение сканера в работе врача?
65. Какие требования к мониторам применимы в медицинской практике ?
66. Как осуществляются введение и распознавание медицинских документов?
67. Какие виды магнитной памяти имеет компьютер, их назначение?
68. Какова структура персонального компьютера?
69. Какие задачи решает персональный компьютер в работе врача?
70. Какие виды персональных компьютеров используются в медицинской практике?

71. Что такое "рабочая станция", каково ее назначение?
72. Уровни программного обеспечения компьютера?
73. Какие пользовательские интерфейсы используются в медицинской практике?
74. Какие аппаратно-компьютерные комплексы применяются в медицине?
75. Что такое "холтеровский мониторинг"?
76. Какова структура компьютерных сетей?
77. Каковы уровни локальных компьютерных сетей?
78. Виды медицинских компьютерных сетей?
79. Какие существуют способы передачи информации на уровне локальных сетей?
80. Кто входит в рабочую группу пользователей?
81. Что такое доменная система, назовите ее структуру?
82. Перечислите виды локальных сетей.
83. Какие существуют уровни медицинских компьютерных систем?
84. Какое назначение имеет сервер, его виды?
85. Какое назначение у стандартов DICOM и HL7?
86. Структура локальной системы PACS ?
87. Какие службы входят в Интернет?
88. Какова структура адреса электронной почты?
89. Какова структура адреса URL?
90. Что входит в понятие "Телемедицина"?
91. Свойства рентгенодиагностических систем.
92. Задачи автоматизированных рабочих мест.
93. Что включает в себя аппаратное оснащение АРМ?
94. Виды математической обработки цифровых рентгеновских изображений.
95. Основные информационные объекты.
96. Формализованное описание результатов исследований.
97. Архивирование рентгенодиагностической информации. Международный стандарт DICOM 3.0.
98. Состав и структура математического обеспечения АРМ цифровых систем для рентгенодиагностики.
99. Рабочая станция. Накопители информации.
100. Печатающие устройства.
101. Как осуществляется защита от компьютерных вирусов?
102. Какие типы компьютерных вирусов наиболее распространены в настоящее время?
103. Какие уровни защиты от вирусов имеет компьютер?
104. Какие программные средства защищают компьютер от вирусов?
105. Какие санитарные требования предъявляются к медицинским мониторам?
106. Стандарт DICOM.
107. PACS.
108. Определение и задачи технологии DataMining.
109. Аналитическая платформа Deductor.
110. Healthlevel 7.
111. Системы медицинского кодирования и классификации
112. Национальный стандарт РФ "Протоколы ведения больных".
113. Системы медицинского кодирования и классификации. Основные виды классификаций.
114. Системы классификации. Международная классификация болезней.
115. Телемедицина, понятие и составляющие.

116. Основные функции и области применения телемедицинских систем.
117. Дистанционное образование в медицине.
118. Беспроводная локальная сеть лечебного учреждения.
119. Структура электронной истории болезни.
120. Основные требования к разработке электронных историй болезни.
121. Какие виды данных встречаются в медицине?
122. В чем заключается различие между признаком и параметром?
123. Какие виды шкал наиболее распространены в медицине?
124. Какие этапы имеет операция с медико-биологическими данными?
125. Какие виды кодировки данных существуют в медицине?
126. Какие виды сжатия и архивации данных наиболее распространены в медицине?
127. В чем заключается различие систематических и рандомизированных ошибок?
128. В каких показателях выражается оценка измерения данных?
129. На каких носителях сохраняются медицинские данные?
130. В чем состоит различие стандартизации и формализации данных?
131. Какие виды структурирования данных применяются в медицине?
132. Какие существуют виды преобразования медицинских данных?
133. Что такое криптография и каково ее назначение в медицине?
134. Как осуществляется защита данных в медицине?
135. Какие виды транспортировки данных наиболее распространены в медицине?
136. Что такое "медицинская информация"?
137. В чем состоит различие объективной и субъективной медицинской информации?
138. Какие существуют способы получения достоверной медицинской информации?
139. Какие составляющие обеспечивают доступность медицинской информации?
140. Как классифицируется информация по срокам хранения?
141. Что определяет реквизиты информации?
142. Что такое "энтропия" системы?
143. Что обозначает понятие "тезаурус"?
144. Как измеряется синтаксическая мера информации?
145. Как определить семантическую меру информации?
146. Как происходит преобразование биосигнала в медицинскую информацию?
147. Опишите три способа получения достоверной информации.
148. Дайте характеристику актуальности информации.
149. Какие факторы определяют доступность информации?
150. Опишите меры медицинской информации.

7.1. Основная литература:

1. Медицинская информатика: Учебник / И.П. Королук. ? 2 изд. перераб. и доп. ? Самара: ООО 'Офорт': ГБОУ ВПО 'СамГМУ'. 2012. ? 244 с.; ил.
2. Цифровые технологии в медицинской рентгенодиагностике. ?М.: ОАО 'Издательство Медицина', 2007. ? 208 с.: ил. ISBN 5-225-03991-X.
3. Применение методов клинической информатики в комплексных исследованиях и лечении больных: Учебное пособие / А.Г. Файбушевич, В.Д. Проценко. ?Москва: ФГАОУ ВО'Российский университет дружбы народов'. 2008.? 120 с.
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970412053.html>

7.2. Дополнительная литература:

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970412053.html>
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970412145.html>
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970423776.html>
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430156.html>
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970415030.html>

7.3. Интернет-ресурсы:

Computed Medical Imaging -
://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1979/cormack-lecture.html
Early Two-Dimensional Reconstruction and Recent Topics Stemming from It -
http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1979/cormack-lecture.html
Free Medical Journals - <http://www.freemedicaljournals.com/>
Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
Центральная Научная Медицинская Библиотека - <http://www.scsml.rssi.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Цифровые технологии в медицинской диагностике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Лингафонный кабинет, представляющий собой универсальный лингафонно-программный комплекс на базе компьютерного класса, состоящий из рабочего места преподавателя (стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Tutor, головная гарнитура), и не менее 12 рабочих мест студентов (специальный стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Student, головная гарнитура), сетевого коммутатора для структурированной кабельной системы кабинета.

Лингафонный кабинет представляет собой комплекс мультимедийного оборудования и программного обеспечения для обучения иностранным языкам, включающий программное обеспечение управления классом и SANAKO Study 1200, которые дают возможность использования в учебном процессе интерактивные технологии обучения с использованием современных мультимедийных средств, ресурсов Интернета.

Программный комплекс SANAKO Study 1200 дает возможность инновационного ведения учебного процесса, он предлагает широкий спектр видов деятельности (заданий), поддерживающих как практики слушания, так и тренинги речевой активности: практика чтения, прослушивание, следование образцу, обсуждение, круглый стол, использование Интернета, самообучение, тестирование. Преподаватель является центральной фигурой процесса обучения. Ему предоставляются инструменты управления классом. Он также может использовать многочисленные методы оценки достижений учащихся и следить за их динамикой. SANAKO Study 1200 предоставляет учащимся наилучшие возможности для выполнения речевых упражнений и заданий, основанных на текстах, аудио- и видеоматериалах. Вся аудитория может быть разделена на подгруппы. Это позволяет организовать отдельную траекторию обучения для каждой подгруппы. Учащиеся могут работать самостоятельно, в автономном режиме, при этом преподаватель может контролировать их действия. В состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль Examination Module - модуль создания и управления тестами для проверки конкретных навыков и способностей учащегося. Гибкость данного модуля позволяет преподавателям легко варьировать типы вопросов в тесте и редактировать существующие тесты.

Также в состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль обратной связи, с помощью которых можно в процессе занятия провести экспресс-опрос аудитории без подготовки большого теста, а также узнать мнение аудитории по какой-либо теме.

Каждый компьютер лингафонного класса имеет широкополосный доступ к сети Интернет, лицензионное программное обеспечение. Все универсальные лингафонно-программные комплексы подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Лингафонный кабинет, представляющий собой универсальный лингафонно-программный комплекс на базе компьютерного класса, состоящий из рабочего места преподавателя (стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO StudyTutr, головная гарнитура), и не менее 12 рабочих мест обучающихся (специальный стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO StudyStudent, головная гарнитура), сетевого коммутатора для структурированной кабельной системы кабинета.

Лингафонный кабинет представляет собой комплекс мультимедийного оборудования и программного обеспечения для обучения иностранным языкам, включающий программное обеспечение управления классом и SANAKO Study 1200, которые дают возможность использования в учебном процессе интерактивные технологии обучения с использованием современных мультимедийных средств, ресурсов Интернета.

Программный комплекс SANAKO Study 1200 дает возможность инновационного ведения учебного процесса, он предлагает широкий спектр видов деятельности (заданий), поддерживающих как практики слушания, так и тренинги речевой активности: практика чтения, прослушивание, следование образцу, обсуждение, круглый стол, использование Интернета, самообучение, тестирование. Преподаватель является центральной фигурой процесса обучения. Ему предоставляются инструменты управления классом. Он также может использовать многочисленные методы оценки достижений учащихся и следить за их динамикой. SANAKO Study 1200 предоставляет учащимся наилучшие возможности для выполнения речевых упражнений и заданий, основанных на текстах, аудио- и видеоматериалах. Вся аудитория может быть разделена на подгруппы. Это позволяет организовать отдельную траекторию обучения для каждой подгруппы. Учащиеся могут работать самостоятельно, в автономном режиме, при этом преподаватель может контролировать их действия. В состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль ExaminatinMdule - модуль создания и управления тестами для проверки конкретных навыков и способностей учащегося. Гибкость данного модуля позволяет преподавателям легко варьировать типы вопросов в тесте и редактировать существующие тесты.

Также в состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль обратной связи, с помощью которых можно в процессе занятия провести экспресс-опрос аудитории без подготовки большого теста, а также узнать мнение аудитории по какой-либо теме.

Каждый компьютер лингафонного класса имеет широкополосный доступ к сети Интернет, лицензионное программное обеспечение. Все универсальные лингафонно-программные комплексы подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 30.05.02 "Медицинская биофизика" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Хромова А.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ослопова Ю.В. _____

"__" _____ 201__ г.