

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 13.09.2021 17:02:07

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c1feabb75e9450f4a4831fda56d089

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»

Кафедра биомедицинской инженерии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Локтионова О.Б.
«15» 03
(ЮЗГУ) 2021 г.



МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы
для студентов специальности 30.05.03 – Медицинская кибернетика

Курск 2021

УДК 616

Составители Артеменко М. В.

Рецензент

доктор медицинских наук: Коцарь А.Г.

Медицинские информационные системы: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Артеменко М.В., Курск, 2021. – 14 с.

Содержат методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Медицинские информационные системы».

Методические указания по структуре, содержанию и стилю изложения материала соответствуют методическим и научным требованиям, предъявляемым к учебным и методическим пособиям.

Предназначены для студентов направления подготовки 30.05.03 – Медицинская кибернетика.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать _____. Формат 60x84 1/16
Усо.печ.л.0,81. Уч.-изд.л.0,74. Тираж _____ экз. Заказ: _____. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040. г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Информационные медицинские системы» является подготовка специалиста, обладающего знаниями, умениями и навыками, позволяющими применять современные компьютерные приложения, программно – аппаратные средства информационной поддержки врачебных решений, автоматизированные медико-технологические системы, рабочие места и интеллектуальные системы поддержки принятия решений в клинической медицине, медико-биологических исследованиях, здравоохранении.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- овладение теоретическими основами построения медицинских информационных систем;
- овладение навыками имитационного моделирования при решении медицинских задач;
- изучение принципов функционирования и клинического опыта эксплуатации существующих информационных медицинских систем (включая телемедицину);
- овладение навыками постановки задач на проектирование АРМ врачей-специалистов;
- овладение знаниями, навыками и умениями в области формирования баз данных и знаний для формализации диагностических задач клинического характера.
- проведение аналитической работы с информацией в области медицинских компьютерных систем (учебной, научной, нормативно справочной литературой и другими источниками);
- обучение подходам к формализации и структуризации медицинских данных.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Знать:

- современные компьютерные технологии в приложении к решению задач медицины и здравоохранения;
- методологические подходы к формализации и структуризации различных типов медицинских данных для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса;
- структуру медицинских диагностических и лечебных знаний, основные модели формирования решений в здравоохранении;

- виды, структуру, характеристики медицинских информационных систем;
- принципы автоматизации управления учреждениями здравоохранения с использованием современных компьютерных технологий (включая телемедицину).

Уметь:

- использовать компьютерные медико-технологические системы в процессе профессиональной деятельности;
- разрабатывать структуры и формировать базы данных и знаний для систем поддержки решений врача;
- использовать статистические и эвристические алгоритмы диагностики и управления лечением заболеваний, оценить их эффективность;
- проводить текстовую и графическую обработку документов с использованием стандартных программных средств ЭВМ;
- пользоваться набором средств сети Интернет для профессиональной деятельности.

Владеть (или Иметь опыт деятельности):

- навыками пользования персональными компьютерами на уровне пользователей;
- навыками работы в медицинских информационных сетях;
- навыками работы со средствами телемедицины.

2 Самостоятельная работа студентов (СРС).

Таблица 1 Самостоятельная работа студента (СРС)

№ раздела (темы)	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Концепция информатизации здравоохранения.	4	10
2	Типовые задачи информатизации медицинского технологического процесса.	10	14
3	Особенности медицинских информационных систем.	17	11,9
	Итого за 7 семестр		35,9
4	Автоматизированные системы управления лечебно - профилактическим учреждением.	4	10
5	Организация автоматизированного	8	8

	рабочего места врача.		
6	Автоматизированное рабочее место врача: аппаратное обеспечение. Медицинские приборно-компьютерные системы.	10	9
7	Автоматизированное рабочее место врача: программное обеспечение. Системы управления базами данных.	12	8,5
8	Автоматизированное рабочее место врача: программное обеспечение. Специализированные медицинские прикладные программы.	14	8,35
9	Медицинские ресурсы глобальной сети Internet. Основы телемедицины.	17	8,85
	Итого за 8 семестр		53,85
	Итого		89.75

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Таблица 2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Концепция информатизации здравоохранения	История компьютеризации отечественного здравоохранения. Наиболее важные события в развитии информационных технологий в медицине. Современное состояние науки – медицинская информатика. Основы автоматизации управления здравоохранением. Информатизация здравоохранения в России и её приоритеты. Основные законодательные и нормативные акты информатизации здравоохранения.

2	Типовые задачи информатизации медицинского технологического процесса	<p>Универсальное аппаратное обеспечение автоматизированного рабочего места сотрудника ЛПУ: внутренние, внешние, коммуникационные устройства. Универсальное программное обеспечение автоматизированного рабочего места сотрудника ЛПУ. Стандартный набор компьютерных приложений для решения задач медицины и здравоохранения. Основные принципы работы в операционной системе Windows. Прикладной уровень программного обеспечения. Многофункциональный текстовый процессор Microsoft Word. Базовые средства обработки текстовой информации. Создание комплексных текстовых документов. Технология иллюстрирования текстовых документов. Подготовки медицинских текстовых документов: историй болезни, справок, служебных записок, отчетов, статей и т.д.</p>
3	Особенности медицинских информационных систем.	<p>Определение информационной системы. Цели, задачи, структура, основные функции и принципы разработки информационных систем в здравоохранении. Классификации медицинских информационных систем.</p> <p>Информационная поддержка функционирования лечебного учреждения и автоматизация документооборота; планирование ресурсов и менеджмент клинической организации; мониторинг лечебно-диагностического процесса; лабораторно-диагностические функции; поддержка принятия решений - экспертная оценка и контроль качества процесса лечения. Организационное и правовое обеспечение медицинских</p>

		информационных систем. Безопасность информационных систем.
4	Автоматизированные системы управления лечебно-профилактическим учреждением.	<p>Определение автоматизированной системы управления (АСУ). Автоматизация управления ЛПУ и здравоохранением в целом - высший уровень внедрения современных информационных технологий в медицинскую деятельность. Цель создания автоматизированных систем управления лечебно-профилактическим учреждением. Уровни, компоненты, функции автоматизированной системы управления. Требования, предъявляемые к автоматизированной системе управления. Концепция локальной обработки информации. Структурная единица автоматизированной системы управления - автоматизированное рабочее место сотрудника. Этапы разработки автоматизированной системы управления.</p>
5	Организация автоматизированного рабочего места врача	<p>Определение автоматизированного рабочего места (АРМ) врача. Автоматизация рабочего места как путь улучшения качества лечебно-диагностической помощи. Технология врачебной деятельности в условиях информатизации и компьютеризации. Принципы и методы применения ЭВМ для различных врачебных специальностей. Общие представления об устройстве автоматизированного рабочего места врача. Аппаратные и программные средства автоматизированного рабочего места врача. Виды специального</p>

		<p>медицинского программного обеспечения. Принципа создания АРМ. Требования, предъявляемые к АРМ. Вопросы выбора технических и программных средств, наиболее полно отвечающих потребностям работника. Автоматизированные рабочие места сотрудников лечебно-профилактических учреждений: АРМ руководителя, сотрудника административно-хозяйственных служб (бухгалтера, специалиста по кадрам, юриста, секретаря и т.д.), АРМ врачей различных специальностей, медрегистратора, старшей медицинской сестры, постовой сестры и т.д.</p>
6	<p>Автоматизированное рабочее место врача: аппаратное обеспечение. Медицинские приборно-компьютерные системы.</p>	<p>Общие представления о медицинских приборно-компьютерных системах (МПКС). История создания и применения МПКС в отечественном и зарубежном здравоохранении. Направления интеграции прибора и компьютера. Функции компьютера в МПКС. Классификация МПКС. МПКС для функциональной диагностики. Показатели, изучаемые в рамках функциональной диагностики. Состав МПКС функциональной диагностики. Основные этапы компьютеризированного функционального исследования. Методы математического описания физиологических процессов. Модели физиологических систем, используемых для оценки управления функциональным состоянием организма. МПКС для лучевой диагностики. Виды компьютерных операций над изображением. Мониторные системы. Виды мониторных систем. Задачи мониторных систем. Параметры, наиболее часто используемые при</p>

		мониторинге. МПКС для управления лечебным процессом: системы интенсивной терапии; системы биологической обратной связи. Перспективы развития МПКС. Направления развития МПКС.
7	Автоматизированное рабочее место врача: программное обеспечение. Системы управления базами данных.	Базы данных как средство для сбора, накопления, хранения и использования информации. Виды медицинских баз данных. Особенности медицинских баз данных. Базы электронных медицинских карт стационарных и амбулаторных больных, архивы результатов различных исследований, электронные системы учета лекарственных препаратов. Использование вычислительной техники для обработки медицинской документации. Создание централизованной базы данных пациентов. Объединение электронных записей о больных с архивами медицинских изображений, результатами работы автоматизированных лабораторий и следящих систем, наличие современных средств обмена информацией (электронной почты, Интернета, видеоконференций). Проблемы, возникающие при создании электронной базы данных ЛПУ и пути их решения.
8	Автоматизированное рабочее место врача: программное обеспечение. Специализированные медицинские прикладные программы	Состав программного обеспечения автоматизированного рабочего места врача. Принцип работы и назначение баз данных. Экспертные системы. Определение. Предназначение. Основные понятия. Область применения. Вероятностные системы и экспертные системы. Основные блоки экспертных систем. Понятие об искусственном интеллекте. Исторический обзор.

		<p>Современное состояние проблемы. Информационная поддержка выбора лечебных воздействий с использованием экспертных систем. Информационно-справочные медицинские системы. Определение. Предназначение. Отличие от экспертных систем. Виды информационно-справочных систем. Виды поиска в информационно-справочных системах. Требования к информационно-справочным системам. Роль информационно-справочных систем в деятельности АСУ и АРМ специалистов. Обучающие программы. Определение. Задачи. Область применения. Средства тестовой проверки знаний, симуляторы клинических ситуаций. Роль обучающих программ в вузовском и последипломном образовании. Дистанционное обучение.</p>
9	<p>Медицинские ресурсы глобальной сети Internet. Основы телемедицины</p>	<p>Виды и роль информационных и компьютерных сетей в АСУ ЛПУ и здравоохранении в целом. Средства информационного поиска в Internet: поисковые машины; каталоги. Универсальные и специализированные медицинские поисковые системы (с медицинской спецификой). Медицинские ресурсы Internet: медицинские базы данных, сайты медицинских и медико-образовательных учреждений. Особенности поиска медицинской информации. Телемедицина: сущность понятия; история развития. Основные направления телемедицины. Технологии современной телемедицины: телеконсультации, видеоконференции, дистанционное образование. Понятие о телемедицинских центрах.</p>

		<p>Направления деятельности и оказываемые услуги. Наиболее известные российские и зарубежные телемедицинские центры. Телемедицинские системы динамического наблюдения, ургентная телемедицина, телехирургия и дистанционное обследование, военная телемедицина, космическая телемедицина. Интернет-консультации и дискуссионные форумы. Перспективы развития отечественной телемедицины.</p>
--	--	--

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

4 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

4.1. Основная учебная литература

1. Абдуллин, И. Ш. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Ш. Абдуллин, Е. А. Панкова, Ф. С. Шарифуллин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2011. – 106 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

2. Кассим, Кабус Дерхим Али. Компьютерные технологии обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных [Текст] : учебное пособие : К. Д. А. Кассим, С. А. Филист, А. Ф. Рыбочкин ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 290 с.

4.2 Дополнительная учебная литература

1. Кобринский, Б.А. Автоматизированные регистры медицинского назначения: теория и практика применения [Электронный ресурс] : монография / Б.А. Кобринский. - Изд. 2-е, стер. – Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 149 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443845>

2. Кобринский, Б.А. Континуум переходных состояний организма и мониторинг динамики здоровья детей [Электронный ресурс] : монография / Б.А. Кобринский. - 2-е изд., стер. – Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 220 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434737>

3. Автоматизированные медико-технологические системы [Текст] : в 3 ч. / под ред. А. Г. Устинова. - Курск : КГТУ, 1995 - Ч. 1-3. - 125 с.

4. Кассим, Кабус Дерхим Али. Интеллектуальные технологии для неинвазивного анализа биоматериалов на основе многочастотной импедансометрии и нейросетевого моделирования [Электронный ресурс] : монография / Кабус Дерхим Али Кассим, С. А. Филист ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 124 с

5. Кассим, Кабус Дерхим Али. Проектирование измерительных преобразователей для систем мониторинга, диагностики и управления [Текст] : учебное пособие / К. Д. А. Кассим, С. А. Филист, О. В. Шаталова ; Минобрнауки России, Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 303 с.

6. Кобринский, Б.А. Телемедицина в системе практического здравоохранения [Электронный ресурс] / Б.А. Кобринский. - 2-е изд., стер. – Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 238 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434738>.

7. Информационные технологии в медицине: Монография / Хадарцев А.А.[и др.] –Тула, 2006. -272 с.

8. Илларионов, Валерий Евгеньевич. Научно-практические основы информационной медицины [Текст]: монография / В. Е. Илларионов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : URSS : Либроком, 2010. - 184 с.

9. Илясов Л.В. Биомедицинская аналитическая техника [Электронный ресурс] : уч. пос. /Л.В. Илясов. -СПб: Политехника, 2012.-353 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124258>

4.3 Перечень методических указаний

1. Информационные медицинские системы – лабораторный практикум: методические указания выполнения лабораторных и практических работ/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. М.В. Артеменко – Курск, 2017. – 118 с

2. Самостоятельная работа студентов [Электронный ресурс] : методические указания для студентов специальности 30.05.03 «Медицинская кибернетика», направление подготовки «Биотехнические системы и технологии» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. В. Артеменко. - Электрон. текстовые дан. (272 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 15 с

4.4 Другие учебно-методические материалы

1. Библиотечная подписка на журнал: Искусственный интеллект и принятие решений.

2. Библиотечная подписка на журнал: Информационные технологии.

3. Библиотечная подписка на журнал: Известия Юго-Западного государственного университета: - Технические науки,

4. Библиотечная подписка на журнал: «Медицинская техника».

5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://iprbookshop.ru>

5. Электронный портал <http://hr-portal.ru>

6. Электронный портал <http://cyberleninka.ru>

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Медицинские информационные системы» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. Своевременное изучение разделов дисциплины позволяет студенту успешно подготовиться промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена. Зачет и экзамен проводятся в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Контрольные вопросы к практической работе №8: Основные факторы риска использования компьютерной техники в практике врача.

1. Перечислите основные факторы риска на рабочем месте.
2. Дайте характеристику этим факторам риска.
3. Профилактика заболеваний глаз.
4. Профилактика заболеваний опорно-двигательной системы.
5. Профилактика кистевого туннельного синдрома.
6. Профилактика аллергий.
7. Профилактика гиподинамии.
8. Профилактика заболеваний эндокринной системы.
9. Профилактика заболеваний иммунной системы.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1: Комплексный анализ медицинских данных с использованием методов математической статистики.

1. Какие статистические пакеты применяются для обработки медицинских данных?

2. Какими особенностями обладают медицинские данные?
3. В чем состоит современная технология статистического анализа данных?
4. В чем заключается подготовка медицинских данных к анализу?
5. Для решения каких клиничко-научных задач необходимо формулировать статистические гипотезы?
6. Как оценивается взаимосвязь двух параметров? Какие методы корреляционного анализа используются в медицинской практике?
7. Для решения каких медицинских задач используются методы многофакторного анализа?

Вопросы собеседования к разделу: Основы телемедицины.

1. Дайте определение телемедицине.
2. Какие существуют примеры использования элементов электронного здравоохранения?
3. Что подразумевает под персональной телемедициной?
4. Каким образом обеспечивается единое пространство медицинских данных?
5. Какие вопросы необходимо решить для создания единого общероссийского информационного медицинского пространства?
6. Приведите примеры использования элементов электронного здравоохранения?

Типовые задания для промежуточной и итоговой аттестациям (экзамен 11 семестр обучения)

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена (бланковое тестирование по вопросам, представленным в блоке тестовых заданий - БТЗ). Проверяемыми элементами содержания являются разделы дисциплины, указанные в п. 4 настоящей программы. Все разделы дисциплины отражены в КИМ. БТЗ включает в себя не менее 100 заданий (на каждую семестровую аттестацию) и постоянно пополняется. Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах: - закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов), - открытой (необходимо вписать правильный ответ), - на установление правильной последовательности, - на установление соответствия. Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они проявляются обучающимися при их решении. В варианты КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Типовые вопросы к бланковому тестированию:

1. *Диагностический класс представлен тремя образцами-точками: $X1=(3,5)$, $x2=(2,4)$ и $x3=(4,6)$. Эвклидово расстояние от начала координат до центра класса равно?*

Варианты ответа:

Вариант 1 (Правильный): 5 Вариант 2: 6 Вариант 3: 4 Вариант 4: 1
Вариант 5:

2. *Семантическая сеть состоит из 30 вершин, 4 из которых имеют по одной рекурсии. Максимальное количество отношений, представляемое сетью равно?*

Варианты ответа:

Вариант 1: (Правильный): 439 Вариант 2: 430 Вариант 3: 438
Вариант 4: 512 Вариант 5:

3. *Во время испытания медицинская экспертная система подтвердила диагноз консилиума в 90% случаев. Сколько в среднем он поставит правильный диагноз у 200 пациентов, если известно, что диагностическая эффективность консилиума равняется 0,7?*

Варианты ответа:

Вариант 1 (правильный): 126 Вариант 2: 130 Вариант 3: 115
Вариант 4: 180 :

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала.