

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Басий Раиса Васильевна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 12.02.2025 08:54:20
Уникальный программный ключ:
1f1f00dcee08ce5fee9b1af247120f3bdc9e28f8

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«Утверждаю»
Проректор по учебной работе
доц. Басий Р.В.
_____ 2024 г.



Рабочая программа дисциплины

МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА

для студентов 2 курса	лечебных факультетов № 1,2, медицинского факультета
Направление подготовки	31.00.00 Клиническая медицина
Специальность	31.05.01 Лечебное дело
Форма обучения	очная

г. Донецк
2024

Разработчики рабочей программы:

Выхованец Юрий Георгиевич	Зав.кафедрой медицинской физики, математики и информатики, доцент
Черняк Алла Николаевна	Доцент кафедры медицинской физики, математики и информатики
Тетюра Сергей Михайлович	Доцент кафедры медицинской физики, математики и информатики
Никитенко Сергей Николаевич	Старший преподаватель кафедры медицинской физики, математики и информатики

Рабочая программа обсуждена на учебно-методическом заседании кафедры медицинской физики, математики и информатики

«21» ноября 2024 г., протокол № 5

Зав. кафедрой, доц.  Выхованец Ю.Г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании профильной методической комиссии по дисциплинам медико-биологического профиля

«29» ноября 2024г., Протокол № 3

Председатель комиссии, проф.  Э.Ф. Баринов

Директор библиотеки  И.В. Жданова

Рабочая программа в составе учебно-методического комплекса дисциплины утверждена в качестве компонента ОП в составе комплекта документов ОП на заседании ученого совета ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России

протокол № 10 от «21» ноября 2024г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебной дисциплины «Медицинская информатика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 31.00.00 Клиническая медицина для специальности 31.05.01 Лечебное дело.

2. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель – овладеть теоретическими основами медицинской информатики и практическими навыками применения современных информационных и телекоммуникационных технологий в медицине и здравоохранении.

Задачи:

- изучение теоретических основ медицинской информатики, применяемых в медицине и здравоохранении;
- освоение студентами прикладных и специальных компьютерных программ для решения конкретных задач в медицине с учетом внедрения новейших информационных и телекоммуникационных технологий в практику здравоохранения;
- формирование представлений о методах информатизации медицинской деятельности и автоматизации проведения клинических исследований, о методах информатизации систем управления в здравоохранении;
- изучение методов и программных средств информационной поддержки для принятия врачебных решений;
- освоение студентами практических навыков и умений по использованию госпитальных и медицинских информационных систем в целях диагностики, профилактики, лечения и реабилитации пациентов.

3. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Медицинская информатика» включена в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки специалистов.

3.1. Перечень дисциплин и практик, освоение которых необходимо для изучения дисциплины «Медицинская информатика»

Для успешного изучения дисциплины студенту необходимы теоретические знания и умения по информатике в объеме, предусмотренном программой среднего образовательного учебного заведения, а также теоретические знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Физика, математика» на первом курсе обучения в медицинском университете:

ИНФОРМАТИКА

Знания: основные понятия, терминология дисциплины

Умения: применять на практике теоретические знания по информатике, пользоваться операционной системой, стандартными программными средствами (текстовый редактор, электронная таблица)

ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА

Знания: основы теории вероятностей и математической статистики

Умения: осуществлять первичную математическую обработку массивов числовых данных (результатов исследований, измерений и др.)

3.2. Перечень учебных дисциплин (последующих), обеспечиваемых данным предметом

Дисциплина «Медицинская информатика» является предшествующей дисциплиной для изучения дисциплин: «Общественное здоровье и здравоохранение, экономика здравоохранения», «Коммуникации в медицине», «Научно-исследовательская работа».

4. Общая трудоемкость учебной дисциплины

Виды контактной и внеаудиторной работы	Всего часов, зач. ед.
Общий объем дисциплины	108/3,0
Аудиторная работа	68
Лекций	-
Практических занятий	68
Самостоятельная работа обучающихся	40
Формы промежуточной аттестации	
Зачет с оценкой	

5. Результаты обучения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Коды формируемых компетенций	Компетенции (содержание)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Универсальные компетенции			
ОПК-10	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-10.1.1. Знает: возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации, информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ОПК-10.1.3. Знает: основы информационной безопасности в профессиональной деятельности, правовые нормы в области сохранности личных данных, корпоративной этики, медицинской и государственной тайны.</p>	<p>Знает теоретические основы информатики, принципы сбора, хранения, поиска, переработки, преобразования, распространения информации, возможности использования информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении;</p> <p>Знает государственные стандарты, посвященные электронной истории болезни, а также способам и средствам защиты персональных данных в медицинских информационных системах</p>

		<p>ОПК-10.2.1. Умеет осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных;</p> <p>ОПК-10.2.3. Умеет осваивать и применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>Умеет пользоваться возможностями медицинских информационных систем и Интернет-ресурсов для реализации профессиональных задач</p> <p>Умеет пользоваться основными телемедицинскими технологиями, создавать базы данных медицинские карты с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p>ОПК-11</p>	<p>Способен подготавливать и применять научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения</p>	<p>ОПК-11.1.1. Знает методику поиска научной, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой и нормативной документации в системе здравоохранения;</p> <p>ОПК-11.2.1. Умеет осуществлять эффективный поиск научной, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой и нормативной документации в системе здравоохранения, необходимой для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает теоретические основы поиска, переработки, преобразования, передачи информации, виды, структуру, характеристики медицинских информационных систем;</p> <p>Умеет пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, а также основными методами использования медицинских информационных систем и Интернет-ресурсов для реализации профессиональных задач</p>

6. В результате освоения учебной дисциплины, обучающийся должен

Знать:

1. Теоретические основы информатики, принципы сбора, хранения, поиска, переработки, преобразования и распространения информации
2. Принципы использования информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении, государственные стандарты, посвященные электронной истории болезни, а также способам и средствам защиты персональных данных в медицинских информационных системах
3. Виды, структуру, характеристики медицинских информационных систем, принципы автоматизации и управления учреждениями здравоохранения с использованием современных компьютерных технологий
4. Основные подходы к формализации и структуризации различных типов медицинских данных, алгоритмы и программные средства поддержки принятия решений в ходе лечебно-диагностического процесса

Уметь:

1. Пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, медицинскими информационными системами и Интернет-ресурсами для реализации профессиональных задач
2. Проводить статистическую обработку экспериментальных данных, текстовую и графическую обработку медицинских данных с использованием стандартных, а также прикладных и специальных программных средств
3. Использовать компьютерные медико-технологические и экспертные системы для диагностики и управления лечением заболеваний в процессе профессиональной деятельности.

7. Рабочая программа учебной дисциплины

7.1. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций

Наименование модуля (раздела) и тем	Аудиторные занятия		Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа студента	Экзамен	Итого часов	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего и рубежного контроля успеваемости
	Лекции	Практические занятия							
МОДУЛЬ 1. Медицинская информатика	-	68	68	40	-	108			
Раздел 1.1 Введение в информатику. Медицинская информатика. Информация и информационный процесс. Средства реализации информационных процессов		34	34	17		51	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.) ОПК-11(ОПК-11.1.1., ОПК-11.2.1.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Тема 1.1.1 Информация и информационный процесс. Введение в информатику. Медицинская информатика		2	2			2	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.2.1.)	ПЗ	Т, Пр., ЗС
Тема 1.1.2. Аппаратное и программное обеспечение медицинской информатики		6	6	3		9	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.2.1.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Тема 1.1.3. Компьютерные данные и их анализ		8	8	4		12	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Тема 1.1.4. Понятие информационного общества.							ОПК-10 (ОПК-	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС

Сетевые и телемедицинские технологии		6	6	3		9	10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.) ОПК-11(ОПК-11.1.1., ОПК-11.2.1.)		
Тема 1.1.5. Основные способы и методы получения научно-медицинской информации для практического врача		4	4	3		7	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Тема 1.1.6. Анализ результатов медико-биологических исследований средствами современных статистических компьютерных пакетов		4	4	2		6	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Тема 1.1.7. Классификационные системы. Международные системы классификации болезней		4	4	2		6	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Раздел 1.2. Системы искусственного интеллекта, моделирование в медицине и здравоохранении		14	14	10		24	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Тема 1.2.1. Основные цели и задачи систем искусственного интеллекта: кластеризация, классификация, регрессия		8	8	5		13	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.2.1.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Тема 1.2.2. Искусственные нейронные сети: базовые понятия, нейросетевое моделирование, анализ		6	6	5		11	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС

цифровых изображений							10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.)		
Раздел 1.3. Использование информационных систем в медицине и здравоохранении. Методы и средства информатизации в практической медицине		18	18	11		29	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.) ОПК-11(ОПК-11.1.1., ОПК-11.2.1.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Тема 1.3.1. Применение автоматизированных медико-технологических систем для регистрации, обработки и анализа биологических сигналов		4	4	2		6	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.2.1.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Тема 1.3.2. Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса. Медицинские экспертные системы		6	6	3		9	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Тема 1.3.3. Организация информационно-технологического процесса в медицинском подразделении		4	4	4		8	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.) ОПК-11(ОПК-11.1.1., ОПК-11.2.1.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС
Тема 1.3.4. Информационные системы в практической медицине		4	4	2		6	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.)	ПЗ, КОП	Т, Пр., ЗС

							ОПК-11(ОПК-11.1.1., ОПК-11.2.1.)		
ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ		2	2	2		4	ОПК-10 (ОПК-10.1.1., ОПК-10.1.3., ОПК-10.2.1., ОПК-10.2.3.) ОПК-11(ОПК-11.1.1., ОПК-11.2.1.)	ПЗ	ИМК
ИТОГО	-	68	68	40	-	108			

В данной таблице использованы следующие сокращения: *

ПЗ	практическое занятие	Т	тестирование
КОП	использование компьютерной обучающей программы	Пр.	оценка освоения практических навыков (умений)
ИМК	итоговый модульный контроль	ЗС	решение ситуационных задач

7.2. Содержание рабочей программы учебной дисциплины

Модуль 1. Медицинская информатика

Раздел 1.1 Введение в информатику. Медицинская информатика. Информация и информационный процесс. Средства реализации информационных процессов

Тема 1.1.1. Информация и информационный процесс

Определение информации, её виды. Основные понятия информатики и кибернетики. Информация и данные (количество информации, источники, способы получения и типы данных, носители информации). Информационные технологии. Единицы измерения информации и объема памяти. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Введение в информатику. Предмет и задачи информатики. Основные этапы развития информатики. Медицинская информатика, её особенности, предмет и задачи. Методы и средства информатизации в медицине и здравоохранении

Тема 1.1.2. Аппаратное и программное обеспечение медицинской информатики

Аппаратное обеспечение медицинской информатики

Поколения вычислительных машин. Характеристики компьютеров. Блок-схема компьютера. Процессор. Функции процессора. Единицы измерения быстродействия. Характеристики процессоров. Шина, её назначение. Запоминающие устройства. Накопители. Устройства ввода-вывода информации. Мониторы. Принтеры. Сканеры. Плоттеры. Модемы. Мультимедиа. Системы виртуальной реальности

Программное обеспечение медицинской информатики

Классификация программного обеспечения. Операционные системы (ОС). Файловая система ОС. Интерфейс пользователя

Программы общего и специального назначения

Сервисные программы. Компьютерные «вирусы». Антивирусные программы. Служебные программы. Архиваторы. Языки программирования

Тема 1.1.3. Компьютерные данные и их анализ

Виды медико-биологических данных и их оценка

Структура данных. Системы обработки информации: ввод данных, интерфейс пользователя, обработка и представление данных средствами текстовых редакторов, электронных таблиц, систем подготовки презентаций

Информационная обработка медико-биологических данных

Особенности представления медицинских данных Профессионально-ориентированные программы. Возможности стандартных программных приложений и пакетов статистической обработки для решения задач практической медицины и научно-медицинских исследований

Системы управления базами данных. Базы данных. Общие понятия и характеристики. Сохранение данных. Модели БД. Виды моделей: иерархическая, реляционная и модель типа «сеть». Определение СУБД. Функции СУБД. Управление данными. Применение СУБД в медицине и здравоохранении

Тема 1.1.4. Понятие информационного общества. Сетевые и телекоммуникационные технологии

Понятие информационного общества. Сетевые технологии

Передача информации. Сетевые технологии. Электронная почта. Информатизация сфер труда и быта. Локальные сети. Глобальные сети

Основные понятия и принципы работы в сети Интернет

Ресурсы Интернет. Понятие гипертекста. Программное обеспечение Интернет. Браузеры. Поисковые системы. Значение Интернет для общества. Интернет-ресурсы в медицине

Телекоммуникационные технологии в медицине

Основные принципы телемедицины. Коммуникации в системе здравоохранения. Телеконференции в Интернет. Стандарты передачи медицинских данных. Стандарт HL7 и DICOM

Тема 1.1.5. Основные способы и методы получения научно-медицинской информации для практического врача

Международная система доказательной медицины, её цели и задачи

Правила проведения клинических исследований. Международная рейтинговая система оценки клинических исследований. Общепринятые международные стандарты в практике доказательной медицины: стандарт GCP (*Good Clinical Practice*, «Надлежащая клиническая практика»), стандарт GMP (стандарт производства лекарственных средств) и стандарт GLP (стандарт выполнения лабораторных исследований)

Специализированные медицинские поисковые системы

Поиск медицинской информации с помощью специализированных поисковых медицинских систем (Hinari, PubMed, Medline). Кокрановское содружество. Цели и задачи организации. Структура содружества. Основные результаты работы организации

Тема 1.1.6. Анализ результатов медико-биологических исследований средствами современных статистических компьютерных пакетов

Общие принципы выполнения статистического анализа результатов исследований

Распределение дискретных и непрерывных случайных величин и их характеристики. Генеральная совокупность и выборка. Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения. Гистограмма. Доверительный интервал и доверительная вероятность

Статистический анализ результатов клинических исследований

Параметрические и непараметрические критерии статистики. Статистическая проверка гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Статистический вывод

Применение современных компьютерных пакетов для анализа результатов исследования в медицине

Основные цели анализа данных при использовании статистических пакетов. Профессиональные пакеты. Универсальные пакеты. Специализированные пакеты. Применение биостатистических пакетов «MedStat» и «StatMed» для анализа медицинских данных

Тема 1.1.7. Классификационные системы. Международные системы классификации болезней

Кодирование и классификация медико-биологических данных

История классификации и кодирования. Классификация: определение, типы, принципы. Коды: кодирование, виды кодов

Классификационные системы. Международные системы классификации болезней: ICD (International Classification of Diseases). Классификация ICPC. Система классификации DSM-IV американской Психиатрической Ассоциации. Систематизированная номенклатура медицинских терминов (SNOMED). Клинические коды Рида RCC (Read Clinical Codes). Унифицированная система медицинского языка UMLS. МКБ-10

Раздел 1.2. Системы искусственного интеллекта, моделирование в медицине и здравоохранении

Тема 1.2.1. Основные цели и задачи систем искусственного интеллекта: кластеризация, классификация, регрессия

Основные цели и задачи систем искусственного интеллекта. Понятие искусственного интеллекта и этапы развития систем искусственного интеллекта.

Способы и методы решения задач системами искусственного интеллекта.
Классификация систем искусственного интеллекта

Кластерный анализ и модели классификации. Задачи и методы кластеризации. Типы входных данных. Обучение модели. Нейронные сети Кохонена. Обучение без учителя. Классификация данных

Корреляционный и регрессионный анализ. Функциональная связь и корреляционная зависимость. Коэффициент линейной корреляции и его свойства. Статистическая значимость корреляции. Выборочное уравнение линейной регрессии. Уравнение множественной регрессии

Построение регрессионных моделей. Построение регрессионного уравнения и корректировка регрессионной модели на основе расчетных коэффициентов корреляции. Значение коэффициента детерминации. Построение регрессионных моделей

Тема 1.2.2. Искусственные нейронные сети: базовые понятия, нейросетевое моделирование, анализ цифровых изображений

Искусственные нейронные сети: основные понятия. Введение в нейронные сети. Понятие искусственного нейрона и искусственной нейронной сети. Основные задачи, решаемые нейронными сетями. Обучение нейросетей Особенности нейросетевого моделирования

Нейросетевое моделирование в медицине. Линейные и нелинейные модели. Моделирование фармакокинетических, физиологических и других процессов, протекающих в организме человека. Применение методов нейросетевого моделирования в решении практических задач прогнозирования в медицине. «Построение» и «обучение» линейной нейронной сети и сети типа «MultiLayer Perceptron». Анализ результата прогнозирования и обучения нейронной сети. Интерпретация результатов нейросетевого моделирования

Анализ цифровых изображений с помощью искусственных нейронных сетей. Мультимодальные системы диагностики. Системы синтеза медицинских изображений. Методы оценки качества изображений. Системы обработки и оценки медицинских изображений

Раздел 1.3. Использование информационных систем в медицине и здравоохранении. Методы и средства информатизации в практической медицине

Тема 1.3.1. Применение автоматизированных медико-технологических систем для анализа биологических сигналов

Биологические сигналы: определение, классификация, методы регистрации
Регистрация, трансформация и классификация биологических сигналов. Преобразование биологических сигналов. Анализ биосигналов и его прикладное значение

Компьютерная обработка и анализ биоэлектрических сигналов

Компьютерный анализ биоэлектрических сигналов. Информационная поддержка интерпретации полученных в результате исследований показателей ЭКГ, ВСР, стабиллометрии и др.. Трактовка и биологический вывод

Тема 1.3.2. Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса. Структура и назначение медицинских экспертных систем

Алгоритмизация медицинских задач

Понятие алгоритма. Алгоритмы и их свойства. Основы алгоритмизации медицинских задач

Формально-логический подход в медицине. Использование теоремы Байеса для дифференциальной диагностики заболеваний

Формальная логика в решении задач диагностики, лечения и профилактики заболеваний. Байесовский подход в дифференциальной диагностике заболеваний

Медицинские экспертные системы, их структура и назначение

Построение базы знаний и структурирование. Прогнозирование выводов, выданных экспертной системой. Современная архитектура системы принятия решений. Понятие диагностического теста. Чувствительность и специфичность диагностического теста. Построение характеристической кривой (ROC-кривая)

Тема 1.3.3. Организация информационно-технологического процесса в медицинском подразделении

Клинические системы поддержки принятия решений. Клинические системы поддержки принятия решений. Моделирование многофакторной системы поддержки принятия решений в медицине. Актуальность автоматизации медицинской деятельности. Госпитальные информационные системы (ГИС) и их развитие

Медицинские информационные системы (МИС)

Медицинские приборно-компьютерные системы для функциональных исследований физиологических систем организма. Компьютерная обработка радиологических изображений. Информационная поддержка интерпретации полученных результатов. Определение, предмет и задачи медицинской информационной системы. Классы и виды медицинских информационных систем. Структура и основные функции автоматизированных медико-технологических информационных систем. Методы защиты информации. Цифровая подпись. Организационное и правовое обеспечение

Тема 1.3.4. Информационные системы в практической медицине

Методы и средства информатизации в практической медицине и здравоохранении. Цели, задачи, структура, основные функции и принципы разработки автоматизированных информационных систем для муниципального, территориального, федерального уровней здравоохранения. Основные источники информации. Группы анализируемых показателей. Способы представления и обработки данных. АРМ врача.

Индивидуальные электронные медицинские карточки

Медицинские аспекты использования компьютерной техники. Традиционные и электронные медицинские карты. Структуризация содержания электронных медицинских карточек (ЭМК): ввод данных, динамика, интерфейс. Использование данных ЭМК. Методы безопасности и защиты информации в ЭМК

ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ

7.3. Перечень практических умений, которые необходимо освоить студенту в процессе изучения учебной дисциплины:

- пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, сетью интернет для профессиональной деятельности;
- проводить текстовую и графическую обработку медицинских данных с использованием стандартных программных средств, а также прикладных и специальных программных средств;
- использовать компьютерные медико-технологические системы в процессе профессиональной деятельности;
- проводить статистическую обработку экспериментальных данных;
- использовать статистические и эвристические алгоритмы, методы получения знаний из данных, применять экспертные системы для диагностики и управления лечением заболеваний.

8. Рекомендуемые образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: практические занятия, компьютерные симуляции процессов, решение и обсуждение ситуационных задач, собеседование и тестирование по теоретическим вопросам учебной дисциплины, самостоятельная работа студентов.

9. Оценочные средства для контроля уровня сформированности компетенций (текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины).

9.1. Виды аттестации:

текущий контроль осуществляется в форме решения *тестовых заданий и ситуационных задач, контроля освоения практических умений*

промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет с оценкой) осуществляется в форме решения *тестовых заданий и ситуационных задач.*

9.2. Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины*

Оценка результатов освоения дисциплины проводится в соответствии с утверждённым Положением об оценивании учебной деятельности студентов в ФГБОУ ВО ДонГМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО.

9.3. Критерии оценки работы студента на практических (семинарских, лабораторных) занятиях (освоения практических навыков и умений).

Оценивание каждого вида учебной деятельности студентов осуществляется стандартизованно, в соответствии с принятой в ДонГМУ шкалой.

9.4. Образцы оценочных средств текущего контроля успеваемости

Образцы тестов (во всех тестах правильный ответ помечен звездочкой)

1. Предметом медицинской информатики является изучение

- *А. Общих закономерностей, свойственных информационным процессам в медицине и здравоохранении
- Б. Устройства ЭВМ
- В. Развития социальных систем под воздействием информационных ресурсов
- Г. Информационных потоков

2. Основными элементами системного блока персонального компьютера являются:

- А. Материнская плата, дисплей, клавиатура, принтер
- *Б. Дисковые устройства, материнская плата, блок питания
- В. Материнская плата, микроконтроллер, модем, дисплей
- Г. Материнская плата, блок питания, клавиатура, мышь

3. В системах централизованных баз данных с сетевым доступом по типу «файл-сервер» хранение файлов базы данных осуществляется

- *А. На центральном компьютере, а их обработка - на рабочих станциях
- Б. На центральном компьютере, как и их основная обработка, а также передача запросов от рабочих станций
- В. На рабочих станциях, а их передача и обработка - на центральном компьютере
- Г. Только на рабочих станциях

Помимо тестов, при текущем контроле используются ситуационные задания.

Образцы ситуационных заданий:

1. В таблице представлены данные количества больных в разные дни эпидемии

День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кол-во заболевших в день (на 10 000 чел.)	42	41	92	153	248	351	486	634	813	1025

При выполнении задания ответьте на следующие вопросы:

1. Какую прикладную программу Вы использовали для выполнения задания?
2. Укажите правильное уравнение аппроксимирующей кривой?
3. Укажите среднее количество больных на 15 день после начала эпидемии?

Эталон ответа: 1. Open office Calc; 2. $y = 1,16x^2 - 1,85x + 4,23$; 3. 237 человек.

2. Используя табличный редактор O.Off.Calc, построить графики функций в интервале $[-3;2]$ с шагом 0,1:

- 1) $f(x) = x^3 - 9x$
- 2) $f(x) = (x+2)^2(x-1)^3$

При выполнении задания ответьте на следующие вопросы:

1. Какую прикладную программу Вы использовали для выполнения задания?
2. Укажите количество точек пересечения при построении графиков функций в пределах вышеуказанного интервала?
3. Укажите по оси абсцисс, в пределах каких интервалов находятся координаты первой точки пересечения графиков функций?

Эталон ответа: 1. Open office Calc; 2. три точки; 3. от -1,1 до -0,95

9.5. Образцы оценочных средств для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)**Образцы тестов** (во всех тестах правильный ответ помечен звездочкой)

1. Комплекс мероприятий, направленных на предотвращение потери, модификации или изменения данных, называется

- A. * Защитой
- B. Сортировкой
- V. Формализацией
- Г. Сохранением

2. Операционная система – это

- A. * Программная среда, определяющая интерфейс пользователя
- B. Совокупность программ, используемых для операций с документами
- V. Система программирования на языке низкого уровня
- Г. Совокупность программ, используемых для операций с таблицами

3. Отличительными особенностями компьютерного вируса являются:

- A. * Небольшой объём, способность к самостоятельному запуску и созданию помех корректной работе компьютера
- B. Способность к повышению помехоустойчивости операционной системы
- V. Значительный объём
- Г. Самораспространение

Помимо тестов, для промежуточной аттестации используются ситуационные задания.

Образцы ситуационных заданий

1. Необходимо выяснить, существуют ли различия средних значений показателя FG в двух группах больных. Результаты измерений приведены в таблице.

Группы больных	Показатель FG								
	Группа 1	9,7	23,78	1,77	43,86	9,72	7,44	13,29	29,24
Группа 2	12,21	14,79	42,31	17,49	28,76	24,07	58,44	23,74	56,86

Указать:

- 1) Статистические критерии, которые были использованы для решения задачи
- 2) Результат применения критериев
- 3) Сделать вывод

Эталон ответа: 1) Данные соответствуют нормальному распределению, поэтому для сравнения средних двух независимых выборок был использован критерий Стьюдента.
2) Различие средних не является статистически значимым,
3) Вывод: Между изучаемыми выборочными совокупностями не найдено статистически значимых различий, $p=0,066$.

2. Поставлена задача выяснить, существуют ли корреляционная связь между показателями FG и EG в группах больных. Результаты измерений приведены в таблице.

Группы больных	Показатель FG								
	Группа 1	9,7	23,78	1,77	43,86	9,72	7,44	13,29	29,24
Группа 2	12,21	14,79	42,31	17,49	28,76	24,07	58,44	23,74	56,86

Указать:

- 1) Статистические критерии, которые были использованы для решения задачи
- 2) Результат применения критерия
- 3) Сделать вывод

Эталон ответа: 1) Данные соответствуют нормальному распределению, поэтому для выяснения наличия линейной корреляционной связи для двух выборок был использован коэффициент корреляции Пирсона.
2) $R_{\text{факт.}} = -0,0431$, число степеней свободы $k=7$. Линейная корреляционная связь отсутствует, $R=0$, $p=0,245$.
3) Вывод: Между изучаемыми выборочными совокупностями линейной корреляционной связи не найдено, $p=0,245$.

10. Учебно-методическое обеспечение работы студентов

10.1. Тематический план практических занятий

№ практического занятия	Наименование практического занятия	Трудоёмкость (акад.час)
Модуль 1		
1.	Информация и информационный процесс. Введение в информатику. Медицинская информатика	2
2.	Аппаратное обеспечение медицинской информатики	2
3.	Программное обеспечение медицинской информатики	2
4.	Программы общего и специализированного назначения	2
5.	Виды медико-биологических данных и их оценка	2

6.	Информационная обработка медико-биологических данных	2
7.	Базы данных. Общие понятия и характеристика	2
8.	Системы управления базами данных (СУБД)	2
9.	Понятие информационного общества. Сетевые технологии	2
10.	Интернет: основные понятия и принципы работы	2
11.	Телекоммуникационные технологии в медицине	2
12.	Международная система доказательной медицины, её цели и задачи	2
13.	Специализированные медицинские поисковые системы	2
14.	Основные этапы выполнения статистического анализа данных	2
15.	Статистический анализ медико-биологических данных	2
16.	Кодирование и классификации. Кодирование медицинских данных	2
17.	Классификационные системы. Международные системы классификации болезней	2
18.	Основные цели и задачи систем искусственного интеллекта	2
19.	Кластерный анализ и модели классификации	2
20.	Корреляционный и регрессионный анализ	2
21.	Построение регрессионных моделей	2
22.	Искусственные нейронные сети: теоретические основы	2
23.	Нейросетевое моделирование в медицине	2
24.	Анализ цифровых изображений с помощью искусственных нейронных сетей	2
25.	Биологические сигналы и методы их регистрации	2
26.	Обработка и анализ биологических сигналов	2
27.	Основы алгоритмизации медицинских задач	2
28.	Формально-логический подход в медицине	2
29.	Медицинские экспертные системы	2
30.	Клинические системы поддержки принятия решений	2
31.	Медицинские информационные системы (МИС)	2
32.	Информационные системы в практической медицине	2
33.	Индивидуальные электронные медицинские карты	2
34.	Итоговое занятие	2
ИТОГО		68

10.2. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость (акад.час)
1	Тема 1. Информация и информационный процесс. Введение в информатику. Медицинская информатика	Подготовка к ПЗ	
2	Тема 2. Аппаратное обеспечение медицинской информатики	Подготовка к ПЗ	1
3	Тема 3. Программное обеспечение медицинской информатики	Подготовка к ПЗ	1
4	Тема 4. Программы общего и специализированного	Подготовка к	1

	назначения.	ПЗ	
5	Тема 5. Виды медико-биологических данных и их оценка	Подготовка к ПЗ	1
6	Тема 6. Информационная обработка медико-биологических данных	Подготовка к ПЗ	1
7	Тема 7. Базы данных. Общие понятия и характеристика	Подготовка к ПЗ	1
8	Тема 8. Системы управления базами данных (СУБД)	Подготовка к ПЗ	1
9	Тема 9. Понятие информационного общества. Сетевые технологии	Подготовка к ПЗ	1
10	Тема 10. Интернет: основные понятия и принципы работы	Подготовка к ПЗ	1
11	Тема 11. Телекоммуникационные технологии в медицине	Подготовка к ПЗ	2
12	Тема 12. Международная система доказательной медицины, её цели и задачи	Подготовка к ПЗ	1
13	Тема 13. Специализированные медицинские поисковые системы	Подготовка к ПЗ	1
14	Тема 14. Основные этапы выполнения статистического анализа данных	Подготовка к ПЗ	1
15	Тема 15. Статистический анализ медико-биологических данных	Подготовка к ПЗ	1
16	Тема 16. Кодирование и классификации. Кодирование медицинских данных	Подготовка к ПЗ	1
17	Тема 17. Классификационные системы. Международные системы классификации болезней	Подготовка к ПЗ	1
18	Тема 18. Основные цели и задачи систем искусственного интеллекта	Подготовка к ПЗ	1
19	Тема 19. Кластерный анализ и модели классификации	Подготовка к ПЗ	2
20	Тема 20. Корреляционный и регрессионный анализ	Подготовка к ПЗ	1
21	Тема 21. Построение регрессионных моделей	Подготовка к ПЗ	1
22	Тема 22. Искусственные нейронные сети: теоретические основы		1
23	Тема 23. Нейросетевое моделирование в медицине	Подготовка к ПЗ	2
24	Тема 24. Анализ цифровых изображений с помощью искусственных нейронных сетей	Подготовка к ПЗ	2
25	Тема 25. Биологические сигналы и методы их регистрации	Подготовка к ПЗ	1
26	Тема 26. Обработка и анализ биологических сигналов	Подготовка к ПЗ	1
27	Тема 27. Основы алгоритмизации медицинских задач	Подготовка к ПЗ	1
28	Тема 28. Формально-логический подход в медицине	Подготовка к ПЗ	1
29	Тема 29. Медицинские экспертные системы	Подготовка к ПЗ	1

30	Тема 30. Клинические системы поддержки принятия решений	Подготовка к ПЗ	2
31	Тема 31. Медицинские информационные системы (МИС)	Подготовка к ПЗ	2
32	Тема 32. Информационные системы в практической медицине	Подготовка к ПЗ	1
33	Тема 33. Индивидуальные электронные медицинские карты	Подготовка к ПЗ	1
34	Итоговое занятие	Подготовка к итоговому занятию	2
ИТОГО:			40

10.3. Методические указания для самостоятельной работы студентов

Методические указания для самостоятельной подготовки к практическим занятиям по дисциплине «Медицинская информатика» для студентов II курса, обучающихся по специальности «Лечебное дело» / Ю. Г. Выхованец, А. Н. Черняк, С. М. Тетюра, С.Н. Никитенко ; ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России. – Донецк : [б. и.], 2024. – 278 с. – Текст : электронный // Информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России : [сайт]. – URL: <http://distance.dnmu.ru>. – Дата публикации: 14.11.2024. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Медицинская информатика : учебное пособие для студентов высших медицинских учебных заведений III-IV уровней аккредитации / Ю. Г. Выхованец, С. М. Тетюра, А. Н. Черняк [и др.] ; ГОУ ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО. - Донецк, 2016. - 298 с. - Текст : непосредственный.
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата обращения: 20.11.2024). - Режим доступа : по подписке.
3. Медицинская информатика : учебник / под общ. ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-9704-6273-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462737.html> (дата обращения: 19.11.2024). - Режим доступа : по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Информатика и медицинская статистика : учебное пособие / под редакцией Г. Н. Царик. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4243-2. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html> (дата обращения: 20.10.2024). – Режим доступа : по подписке.
2. Омельченко, В. П. Медицинская информатика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / В. П. Омельченко, А. А. Демидова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-4422-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444221.html> (дата обращения: 20.11.2024). - Режим доступа : по подписке.

3. Омельченко, В. П. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-8489-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970484890.html> (дата обращения: 20.11.2024). - Режим доступа : по подписке.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Электронный каталог WEB-ОРАС Библиотеки ФГБОУ ВО ДонГМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО <http://katalog.dnmu.ru>
2. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLibrary <http://elibrary.ru>
4. Информационно-образовательная среда ДонГМУ <http://distance.dnmu.ru>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: компьютерные классы (по 10-12 компьютеров) №2, №3, №4, №5 (компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет», Wi-Fi, доступом к электронной информационно-образовательной среде (ИОС) и электронно-библиотечной системе (ЭБС) ФГБОУ ВО ДонГМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО
- лаборатория дистанционного обучения и телемедицинских технологий;
- помещения для самостоятельной работы, читальный зал
- ноутбуки, мультимедийные проекторы, экраны, доска магнитно-маркерная 1200x2400; таблицы, столы, стулья, аппаратный комплекс «Policom».