

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ярославский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

**Специальность 30.05.03 МЕДИЦИНСКАЯ
КИБЕРНЕТИКА
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана
в соответствии с требованиями ФГОС ВО**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы специалитета – по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Рабочая программа разработана на кафедре медицинской физики с курсом медицинской информатики.

Заведующий кафедрой – М.М. Фатеев, д-р биол. наук, профессор

Разработчики:

Крамская Л.А., преподаватель курса медицинской информатики

Согласовано:

Декан
лечебного факультета
профессор


(подпись)

Филимонов В.И.

«15» июня 2023 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью
«15» июня 2023 года, протокол № 6

Председатель Совета по
управлению образовательной
деятельностью, проректор по
образовательной деятельности
и цифровой трансформации,
доцент


(подпись)

Смирнова А.В.

«15» июня 2023 года

1. Вводная часть

1.1. Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся системных знаний в области компьютерных технологий, информатизации врачебной деятельности, автоматизации клинических и лабораторных исследований, компьютеризации управления в сфере здравоохранения, а также умений получать и обрабатывать информацию из различных источников, работать с информацией в сети Интернет, применять возможности современных информационных и телекоммуникационных технологий для решения профессиональных задач в области медицины.

1.2. Задачи дисциплины:

- овладение теоретическими основами медицинской информатики, необходимыми для ее применения в области осуществления сбора, обработки хранения, преобразования и использования информации врачом;
- освоение современных средств информатизации, в т. ч. прикладных и специальных компьютерных программ для решения медико-технологических и организационных задач в области диагностики и лечения заболеваний с учетом новейших информационных и телекоммуникационных технологий;
- формирование представлений о методах информатизации деятельности врача, автоматизации клинических исследований в медицине, информатизации управления в системе здравоохранения;
- изучение средств информационной поддержки принятия врачебных решений в различных областях медицины;
- освоение практических умений по использованию медицинских информационных систем в целях диагностики, профилактики, лечения и реабилитации заболеваний.
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование навыков общения в коллективе.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

Преподавание дисциплины направлено на формирование **универсальных компетенций:**

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные

технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

общефессиональных компетенций:

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.

ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности.

ОПК-8. Способен планировать, организовывать и проводить учебные занятия в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, используя знания и методологию в соответствии с профессиональной подготовкой.

Таблица 1.
Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
1.	УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.ИД3 - применяет при планировании проекта современные статистические методы и экономические технологии для получения нужного результата в запланированные сроки, с заданным бюджетом и требуемым качеством</p> <p>УК-2.ИД4 – осуществляет мониторинг хода реализации проекта, рассчитывает качественные и количественные показатели проектной работы, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта</p>	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
2.	УК-4.	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4. ИД6 - использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии для академического профессионального общения	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

3.	УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6. ИДЗ - владеет навыками использования цифровых средств для развития необходимых профессиональных компетенций	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
4.	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК1. ИД 1 – владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач.	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
5.	ОПК-6.	Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной	ОПК-6. ИД 1 – использует информационные системы и программные продукты для обработки результатов клинических исследований ОПК-6. ИД 2 – умеет использовать информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» с целью поиска информации, необходимой для профессиональной деятельности.	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

		безопасности		
6.	ОПК-8.	Способен планировать, организовывать и проводить учебные занятия в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, используя знания и методологию в соответствии с профессиональной подготовкой	ОПК-8. ИД 2 - использует современные дистанционные образовательные технологии (образовательные порталы, вебинары)	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Обязательной части образовательной программы.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин:

Дисциплина «Информатика» (школьный курс)

Знания:

- теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации, использование информационных компьютерных систем;
- содержание базовых понятий информатики;
- формы представления информации
- разнообразные информационные структуры для описания объектов;
- принципы создания таблиц, диаграмм, графиков

Умения:

- пользоваться учебной, научной литературой, сетью Интернет;
- проводить текстовую и графическую обработку данных с использованием стандартных программных средств, а также прикладных и специальных программных средств;
- выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи
- строить разнообразные информационные структуры для описания объектов;
- «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать

Навыки:

- средствами информационных и коммуникационных технологий в любом предмете для реализации учебных целей и саморазвития;
- базовыми технологиями преобразования информации: графические, текстовые, табличные редакторы;
- терминологией, связанной с современными компьютерными технологиями;
- способами поиска нужной информации, создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств;
- основными принципами построения компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, преодоления

трудностей в процессе интеллектуального проектирования.

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы:

- биохимия,
- физиология,
- общественное здоровье и здравоохранение, экономика здравоохранения,
- пропедевтика внутренних болезней,
- клиническая лабораторная диагностика,
- судебная медицина,
- фармакология.

3. Объем дисциплины

3.1 Общий объем дисциплины

Общий объем дисциплины – 6 зачетных единиц (216 академ.часов), в том числе:

- промежуточная аттестация в форме экзамена – 36 академ.часов;
- контактная работа обучающихся с преподавателем – 120 академ.часов;
- самостоятельная работа обучающихся – 60 академ.часов;

3.2 Распределение часов по семестрам

Таблица 2.

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся по семестрам

Вид учебной работы	Всего академ. часов	Распределение часов по семестрам	
		Сем.4	Сем.5
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная), всего	120	60	60
в том числе:	х	х	х
Занятия лекционного типа (лекции)	12	6	6
Занятия семинарского типа, в т.ч.	108	54	54
Семинары	-	-	-
Практические занятия, клинические практические занятия	108	54	54
Лабораторные работы, практикумы	-	-	-
2. Самостоятельная работа обучающихся, всего	60	30	30

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)	Индекс и номер формируемых компетенций
1.	Теоретические основы информатики	Информация, информатизация, информационный процесс.	УК-4. ИД6 УК-6. ИД4 ОПК-6.ИД1
		Основные этапы развития отечественной медицинской информатики.	
		Характеристики информации – объем, достоверность, полнота и др.	
		Предмет и задачи медицинской информатики.	
		Особенности медицинской информации. Основные понятия медицинской информатики.	
2.	Использование информационных технологий	Структура, характеристики и виды ЭВМ.	УК-4. ИД6 УК-6. ИД4 ОПК-6. ИД4 ОПК-8. ИД2
		Операционная система ЭВМ, основные понятия и термины.	
		Топология Вычислительных сетей. Протоколы передачи данных.	
		Локальные и глобальные сети.	
3.	Программные средства реализации информационных процессов	Основные действия в Excel.	УК-2. ИД3 УК-2. ИД4 УК-6. ИД4 ОПК-1. ИД1 ОПК-6.ИД1
		Расширенные возможности Excel.	
		Подбор параметра. Поиск решения. Аппроксимация.	
		Математические и логические операции в Excel.	
		Макросы.	
		Базы данных в Excel.	
Моделирование фармакокинетических процессов			
4.	Основы медицинской статистики	Роль статистики в медицине и биологии. Основные понятия математической статистики.	УК-2. ИД3 УК-2. ИД4 ОПК-1. ИД1 ОПК-6.ИД1
		Описательная статистика.	

		Выборочное наблюдение. Этапы тестирования статистической гипотезы.	
		Параметрические методы тестирования средних.	
		Непараметрические методы тестирования средних.	
		Корреляционный и регрессионный анализ. Работа в программе Статистика.	
5.	Использование информационных систем в медицине и здравоохранении.	Специализированные медицинские системы.	УК-4. ИД6 УК-6. ИД4 ОПК-1. ИД1 ОПК-6. ИД1 ОПК-6. ИД4 ОПК-8. ИД2
		Медицинские приборно- компьютерные системы.	
		Телекоммуникационные технологии и Интернет-ресурсы в медицине.	
		Понятие телемедицины.	

4.2. Тематический план лекций

№	Название тем лекций	Семестры	
		№ 4	№ 5
		часов	часов
1.	Информация, информатизация. Характеристики информации – объем, достоверность, полнота и др.	2	-
2.	Информационные технологии в медицине, понятие, уровни, виды информационных технологий.	2	-
3.	Компьютерные сети. Виды компьютерных сетей и их назначение.	2	-
4.	Цели и задачи медицинской информатики. Особенности медицинской информации.	-	2
5.	Информационная безопасность и защита информации. Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности.	-	2
6.	Телекоммуникационные технологии и интернет ресурсы для медицины и здравоохранения.	-	2
	ИТОГО часов:	6	6

4.3. Тематический план практических занятий

№	Название тем практических занятий	Семестры	
		№ 4	№5

		часов	часов
1.	Основы информатики. Информация и ее свойства.	3	-
2.	Структура, характеристики и виды ЭВМ.	3	-
3.	Операционная система ЭВМ, история развития операционных систем, основные понятия.	3	-
4.	Основные компоненты операционной системы.	3	-
5.	Текущий рубежный контроль по разделу Основы информатики. Операционная система ЭВМ.	3	-
6.	Компьютерные сети. Сетевые компоненты.	3	-
7.	Топология Вычислительных сетей. Протоколы передачи данных	3	-
8.	Введение в интернет. История создания. Сетевые сервисы.	3	-
9.	Компьютерные вирусы.	3	-
10.	Текущий рубежный контроль по разделу.	3	-
11.	Текстовый редактор WORD. Вставка и редактирование таблиц, графических объектов, работа с редактором формул.	3	-
12.	Текстовый редактор WORD. Оформление документа, колонтитулы, сноски, абзацы. Буквица.	3	-
13.	Электронная таблица Excel. Встроенные функции.	3	-
14.	Электронная таблица Excel. Построение диаграмм, графиков.	3	-
15.	Электронная таблица Excel. Массивы.	3	-
16.	Создание мультимедийных презентаций на медицинскую тематику.	3	-
17.	Создание презентативных материалов для докладов на научно-практических конференциях с использованием интерактивных форм.	3	-
18.	Повторение пройденного материала.	3	-
19.	Основные действия в Excel.	-	3
20.	Расширенные возможности Excel.	-	3
21.	Подбор параметра. Поиск решения. Аппроксимация данных.	-	3
22.	Моделирование фармакокинетических процессов.	-	3
23.	Математические и логические операции в Excel.	-	3
24.	Базы данных в Excel. Рубежный контроль по разделу.	-	3
25.	Роль статистики в медицине. Описательная статистика.	-	3
26.	Случайные и систематические ошибки. Типы данных	-	3
27.	Корреляционный анализ. Простая линейная регрессия.	-	3
28.	Возможности пакетов статистической обработки для решения задач практической медицины и научно-медицинских исследований.	-	3
29.	Возможности пакетов статистической обработки для решения задач практической медицины и научно-медицинских исследований. Рубежный контроль по разделу «Статистика».	-	3
30.	Медицинская кибернетика и информатика. АРМ врача.	-	3
31.	Медицинские информационные системы.	-	3
32.	Уровни информатизации ЛПУ. ИНТЕРИН – комплексная МИС для автоматизации деятельности ЛПУ	-	3

33.	Работа с медицинскими информационными системами. Рубежный контроль по теме «Медицинские информационные системы».	-	3
34.	Локальные и глобальные сети. Интернет.	-	3
35.	Телекоммуникационные технологии и интернет ресурсы для медицины и здравоохранения.	-	3
36.	Повторение материала. Подготовка к экзамену	-	3
	ИТОГО часов:	54	54

4.4. Тематический план семинаров

Не предусмотрено.

4.5. Тематический план лабораторных работ, практикумов

Не предусмотрено.

4.6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1.	Занятие №16. Работа с программой Травматологический статус	Ситуационная игра
2.	Занятие №25. Работа с программой Department	Ситуационная игра

4.7. План самостоятельной работы студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Программные средства реализации информационных процессов.	Текстовый редактор Microsoft Word. Создание и редактирование таблиц. Форматирование таблиц. Создание диаграмм на основе таблиц. Ввод формульных объектов в текстовый документ. Колонтитулы. Шаблоны. Схемы. Автоматическое создание оглавления. Компьютерные презентации и их использование для решения задач практической медицины и научно-медицинских исследований.
2.	Основы медицинской статистики	Определение статистики. Статистическая совокупность. Единица статистической совокупности. Шкалы измерений: интервальная, номинальная, порядковая шкалы и шкала отношений. Количественные данные: дискретные и непрерывные величины. Качественные данные: номинальные и порядковые данные. Виды теоретического распределения: нормальное, Пуассона, логнормальное, бимодальное. Понятие асимметрии и эксцесса. Виды асимметричного распределения.
3.	Использование информационных систем в	Роль автоматизации отдельных служб и подразделений ЛПУ. Методология построения

<p>медицине и здравоохранении.</p>	<p>медицинской информационной системы ЛПУ. Уровни информатизации ЛПУ. Цели, задачи, структура, основные функции и принципы разработки автоматизированных информационных систем ЛПУ. 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. Медицинские аспекты использования компьютерной техники. Значение стандартов в обеспечении информационного взаимодействия медицинских систем. Информационные системы в управлении здравоохранением.</p>
------------------------------------	--

4.8. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

Примерная тематика НИРС:

1. Информационная среда развития общества в сфере обслуживания пациентов.
2. Применение информационных технологий в медицине.
3. Практическое применение методов анализа изображений в медицине.
4. Интернет в медицине.
5. Биопринтеры: история создания и их использование в современной практике врача.
6. Виртуальная реальность в медицине.
7. Выполнение статических исследований в конкретной предметной области.

Формы НИРС:

1. Изучение специальной литературы и другой научно-практической информации о достижениях в области медицинской информатики, сбор, обработка, анализ и систематизация полученных данных, написание и защита рефератов;
2. Участие в написании статей, тезисов;
3. Участие в подготовке докладов, выступления с докладами на конференциях.

4.9. Курсовые работы

Не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине включает:

- методические указания для обучающихся;
- методические рекомендации для преподавателей;
- учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Перечень учебно-методических разработок для самостоятельной работы по дисциплине «Информатика. Медицинская информатика».

1. Медицинские информационные системы.
2. Основы статистического анализа медицинских данных с использованием компьютерных программ.
3. Использование прикладных программ общего назначения в практике врача.
4. Описательная статистика.
5. Основы Интернет. Основы WWW. Поиск медицинской информации в WWW. Телемедицина.

6. Библиотечно-информационное обеспечение

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Кобринский Б.А. Медицинская информатика: учебник / под общ. ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 464 с.: ил. — ISBN 978-5-9704-6273-7. — Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462737.html> (дата обращения: 22.12.2021). — Режим доступа: по подписке
2. Омельченко В.П. Информатика, медицинская информатика, статистика: учебник / Омельченко, В. П. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-9704-5921-8. — Текст: электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970459218.html>
3. Царик Г.Н. Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-9704-4243-2 — Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>

Дополнительная литература:

1. Гельман В.Я. Медицинская информатика: Практикум /В.Я. Гельман. - 2-е изд., испр. - СПб и др.: Питер, 2002. - 468с. ISBN 5-94723-072-0
2. Герасимов А.Н. Медицинская информатика: Учебное пособие, А. Н. Герасимов. - М.: МИА, 2008. - 324 с.: ил. Рекомендовано УМО. - Библиогр.: С. 322. – ISBN 5-89481-457-Х
3. Николаев А.Г. Сборник тестов для самостоятельной подготовки, обучающихся по дисциплине "Медицинская информатика": (для студентов второго курса лечебного факультета) [Электронный ресурс] / А.Г. Николаев, Л.А. Крамская, А.С. Борискова, Н.С. Нечаева. -Ярославль: ЯГМУ, 2015. - 68 с. http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/milf.pdf
4. Николаев А.Г. и др., Сборник тестов для самостоятельной подготовки, обучающихся по дисциплине «Введение в медицинскую информатику» (для студ. 1 к. леч. фак-та), Ярославль, 2015, 72с http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/vmilf.pdf
5. Николаев А.Г. Использование офисных программ общего назначения в практике врача: Учебное пособие содержит практические задания по составлению диаграмм, работе с базами данных, работе с формулами в Excel для практических врачей [Электронный ресурс] / А.Г. Николаев, Л.А. Крамская, В.В. Кочерова, Е.Е. Бельчик. - Ярославль: ЯГМУ, 2017. - 55 с http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/ofprog.pdf
6. Новожилов О.П. Информатика: учебник для прикладного бакалавриата: Допущено УМО / О. П. Новожилов. - 3-е издание, переработанное и дополненное. - Москва: Юрайт, 2014. - 619 с. ISBN 978-5-9916-2933-1
7. Омельченко В.П. Медицинская информатика. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Омельченко, А.А. Демидова — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 384 с. — ISBN 978-5-9704-4422-1 — Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970444221.html>
8. Чернов В.И. Медицинская информатика: Учебное пособие для мед. вузов / В. И. Чернов, О. В. Родионов, И. Э. Есауленко, М. В. Фролов, С. Н. Семенов; Воронежская гос. медицинская академия им. Н.Н. Бурденко МЗ РФ. - Воронеж: Б.и.,2004. - 284с.: ил. ISBN5-9273-0543-1

6.2. Перечень информационных технологий

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>

2. База данных «Электронная коллекция учебных и учебно-методических материалов ЯГМУ»
http://lib.yma.ac.ru/buki_web/bk_cat_find.php

3. Мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций, применение иллюстративного материала.

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://www.nejm.org/>
3. <http://elibrary.ru/>
4. <http://tele.med.ru/>