

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Семенов Юрий Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.03.2026 17:40:47
Уникальный программный ключ:
7ee61f7810e60557bee49df655173820157a6d87

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России)**

Кафедра медицинской физики и цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности,
кандидат медицинских наук,
доцент
Ушаков А.А.

«20» июня 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.04 СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ**

Уровень высшего образования: *подготовка кадров высшей квалификации*

Специальность: *31.08.36 Кардиология*

Квалификация: *врач-кардиолог*

г. Екатеринбург
2025

Фонд оценочных средств (ФОС) дисциплины «Современные информационные технологии в медицине» составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 31.08.36 Кардиология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России № 105 от 02.02.2022 г. и профессионального стандарта «Врач-кардиолог», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.03.2018 г. N 140н

Разработчики ФОС дисциплины:

№	ФИО	Должность	Ученая степень	Ученое звание
1.	Соколов Сергей Юрьевич	Заведующий кафедрой медицинской физики и цифровых технологий	Кандидат физико-математических наук	Доцент
2.	Шкиндер Наталья Леонидовна	Начальник учебно-методического управления	Кандидат биологических наук	Доцент
3	Резайкин Алексей Васильевич	Доцент кафедры медицинской физики и цифровых технологий	Кандидат медицинских наук	-
4	Соколовский Дмитрий Николаевич	Доцент кафедры медицинской физики и цифровых технологий	Кандидат физико-математических наук	-

Фонд оценочных средств одобрен представителями профессионального и академического сообщества.

Рецензент:

Вахлова И.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной педиатрии

Фонд оценочных средств обсужден и одобрен:

- на заседании кафедры факультетской терапии, аллергологии и иммунологии терапии (протокол №12 от «14» апреля 2025 г.);
- методической комиссией специальностей ординатуры протокол № 5 от 07.05.2025 г.

1. Кодификатор

Структурированный перечень объектов оценивания – знаний, умений, навыков, учитывающий ФГОС и ПС представлен в таблице:

Дидактическая единица (ДЕ)		Контролируемые ЗУН, направленные на формирование УК и ПК		
		Знать)	Уметь	Владеть
ДЕ 1	ДЕ-1. Информационные технологии в медицине УК-1, ОПК-1	Основы информационной безопасности на уровне пользователя и методы защиты цифровых устройств и персональных данных. Технические возможности современных цифровых устройств интернет-технологий	Работать с информацией в цифровой среде. Самостоятельно решать простые технические задачи	Навыками взаимодействия в цифровой среде с учетом норм этики и правового регулирования цифрового пространства. Распространенными программами электронного документооборота
ДЕ-2	ДЕ-2. Алгоритмы и методы обработки медицинских данных УК-1, ОПК-1	Основы программирования на одном из языков высокого уровня и распространенные среды разработки ПО	Писать программный код с использованием базового функционала языка программирования под контролем опытных специалистов.	Навыками алгоритмизации и создания законченного программного продукта под контролем опытных специалистов
ДЕ-3	ДЕ-3. Системы управления базами данных (СУБД) и основы медицинских информационных систем УК-1, ОПК-1	Элементарные методы и приемы обработки количественных и качественных данных	Применять основные методы обработки медицинских данных	Программными продуктами для обработки медицинских данных на элементарном уровне

2. Аттестационные материалы

2.1. Примерная тематика тестовых заданий по модулям:

1. Язык программирования Python: описание и философия.
2. Исходный код на языке Python: кодировка, физические и логические строки, блоки кода.
3. Выражения в языке Python.
4. Идентификаторы, пространства имен и области видимости.
5. Управляющие конструкции: операторы выбора и цикла.
6. Обработка исключений.
7. Функции в языке Python. Лямбда-выражения.
8. Встроенные типы: целочисленный, вещественный, комплексный, логический.
9. Последовательности. Кортежи. Списки. Срезы. Словари.
10. Множества и операции над ними.
11. Файлы и операции над ними.
12. Модули и пакеты.
13. Обзор стандартной библиотеки. Модули sys, os, math, random.
14. Функции преобразования типов.
15. Функции ввода-вывода.
16. Функциональное программирование: определение и основные элементы.
17. Виды параметров функций в Python'e. Параметры по умолчанию.
18. Функции для обработки последовательностей.
19. Списковые включения.
20. Генераторы.
21. Объектно-ориентированное программирование в Python. Объявление класса.
22. Объектно-ориентированное программирование в Python: атрибуты, свойства, сокрытие данных.
23. Типизация, наследование и полиморфизм в языке Python.
24. Алгоритмы. Определение алгоритма.
25. Алгоритмы сортировки, поиска.
26. Методы оптимизации. Их классификация.

2.2. Тестовые задания

Тестовые задания разработаны для каждой ДЕ и содержат от 10 до 20 вопросов. В тестовом задании ординатору задаются 10 вопросов с возможностью выбора одного или нескольких правильных ответов из 4-5 предложенных. На зачете ординатору предлагается ответить на 15 вопросов

Примеры тестовых вопросов

1. Что такое «телемедицина» в классическом понимании согласно российскому законодательству?

1. Дистанционная продажа лекарственных препаратов.
2. Любое использование интернета в работе врача.
3. Дистанционное взаимодействие врача с пациентом или коллегами с использованием ИТ для консультаций, наблюдения и обучения. +
4. Замена очного приема пациента роботом-диагностом.

2. Как называется стандартизированная электронная запись, которая объединяет информацию о здоровье пациента на протяжении всей жизни от разных медицинских организаций?

1. Электронная медицинская карта (ЭМК).
2. Электронная история болезни (ЭИБ).
3. Единая электронная медицинская карта (ЕЭМК). +
4. База данных страховой компании.

3. Какая технология лежит в основе работы современных автоматических анализаторов лабораторных проб и систем ПЦР-диагностики?

1. Телемедицина.
2. Робототехника. +
3. Блокчейн.
4. Виртуальная реальность.

4. Что такое BIG DATA (большие данные) в медицине?

1. Большие размеры рентгеновских снимков.
2. Огромные и сложные наборы данных, получаемых из ЭМК, геномики, носимых устройств, для анализа и выявления закономерностей. +
3. База данных одного крупного медицинского центра.
4. Информация о пациентах с избыточной массой тела.

5. Какой вид искусственного интеллекта (ИИ) наиболее эффективно используется для анализа медицинских изображений (рентген, МРТ, КТ)?

1. Обработка естественного языка (NLP).
2. Рекомендательные системы.
3. Глубокое обучение (нейросети) на основе сверточных нейронных сетей (CNN). +
4. Экспертные системы с жесткими правилами.

6. Для чего в медицине применяется технология блокчейн?

1. Для ускорения обработки МРТ-снимков.
2. Для создания защищенных, неизменяемых и децентрализованных журналов учета медицинских данных, например, истории назначения наркотических средств. +
3. Для управления роботами-хирургами.
4. Для создания 3D-моделей органов.

7. Что такое «носимые устройства» (wearables) в контексте медицинских технологий?

1. Одноразовая медицинская одежда.
2. Датчики и гаджеты, которые пациент носит на теле для постоянного мониторинга показателей здоровья (пульс, ЭКГ, сахар). +
3. Портативные аппараты УЗИ.
4. Имплантируемые стимуляторы мозга.

8. Что означает аббревиатура PACS в медицинской информатике?

1. Personal Assistant for Clinical Systems.
2. Picture Archiving and Communication System — система архивации и передачи медицинских изображений. +
3. Patient Admission and Control Service.
4. Protocol for Acute Care Surgery.

9. Как называется технология, позволяющая хирургу проводить операции через минимальные разрезы с помощью роботизированной системы, повышающей точность и устраняющей тремор?

1. Телехирургия.
2. Роботизированная хирургия (например, система da Vinci). +
3. Автономная хирургия.
4. Лапароскопия без робота.

10. Что такое «клиническая поддержка принятия решений»?

1. Система записи на прием к врачу.
2. ИТ-система, которая анализирует данные пациента и на основе знаний предоставляет врачу рекомендации, предупреждения или информацию для принятия решения. +
3. Система видеосвязи для консилиумов.
4. Электронный справочник лекарственных средств.

11. Какой протокол является международным стандартом для обмена медицинской информацией между разными информационными системами?

1. HTTP.
2. HL7 +
3. FTP.

4. DICOM (работает в паре с HL7, но специфичен для изображений).

12. Для чего преимущественно используется технология дополненной реальности в медицинском образовании и практике?

1. Для полного погружения в виртуальную операционную.
2. Для наложения цифровой информации (3D-моделей, навигационных меток) на реальное изображение тела пациента во время операции или обучения. +
3. Для психологической реабилитации пациентов с фобиями.
4. Для удаленного управления оборудованием.

13. Что такое mHealth (мобильное здравоохранение)?

1. Здравоохранение в малонаселенных пунктах.
2. Использование мобильных телефонов, планшетов и специальных приложений для поддержки медицинской практики и улучшения здоровья. +
3. Министерство здравоохранения.
4. Медицинская помощь в движении (в машине скорой помощи).

14. Что представляет собой 3D-биопринтинг в медицине?

1. Печать объемных моделей анатомии пациента на пластике для планирования операции.
2. Послойное создание физических биологических конструкторов (тканей, сосудов) с использованием живых клеток в качестве «чернил». +
3. Создание протезов из титанового порошка.
4. 3D-визуализация на экране компьютера.

15. Какой компонент «Умной больницы» отвечает за автоматический сбор данных с медицинских приборов и интеграцию их в ЭМК?

1. Система видеонаблюдения.
2. Интернет медицинских вещей. +
3. Централизованная система кондиционирования.
4. Роботы-курьеры.

16. Как называется метод диагностики, при котором ИИ-алгоритм анализирует данные полного генома человека для оценки рисков заболеваний?

1. Генетическое консультирование.
2. Биоинформатический анализ / предиктивная геномика. +
3. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).
4. Секвенирование нового поколения (это технология получения данных, которую использует анализ).

17. Что является основной целью внедрения Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)?

1. Создать единую социальную сеть для врачей.
2. Обеспечить сквозной электронный документооборот и интеграцию данных между всеми медицинскими организациями страны. +
3. Заменить все бумажные журналы в регистратурах.
4. Автоматизировать начисление заработной платы медработникам.

18. Что такое «цифровой двойник» пациента?

1. Аватар пациента в компьютерной игре.
2. Точная виртуальная копия физиологического состояния пациента, создаваемая на основе его реальных данных для моделирования течения болезни и эффектов лечения. +
3. Дублирующая бумажная копия медицинской карты.
4. Профиль пациента в социальных сетях, изучаемый врачом.

19. Какая технология позволяет удаленному специалисту в очках виртуальной реальности «находиться» в операционной и видеть все от первого лица, помогая коллеге?

1. Дополненная реальность (AR).
2. Телементоринг в виртуальной реальности (VR telementoring). +
3. Роботизированная хирургия.
4. Голографическая проекция.

20. Что такое «интероперабельность» медицинских информационных систем?

1. Скорость работы системы.

2. Способность разных систем обмениваться данными, корректно интерпретировать их и использовать без участия человека. +
3. Возможность системы работать на разных языках.
4. Удобный пользовательский интерфейс системы.

Методика оценивания: входящий (10 тестовых заданий) и промежуточный (20 тестовых заданий) контроль по проверке получаемых студентами знаний проводится в форме тестового контроля. Оценка ставится в баллах (от 3 до 5 баллов) в соответствии с количеством правильных ответов. Менее 70% правильных ответов – не зачет, от 70% до 79% - зачет.

3. Технологии оценивания и критерии оценки

По окончании дисциплины проводится аттестация (зачет) в виде тестового контроля и собеседования. До зачета допускаются ординаторы, полностью освоившие программу дисциплины:

- ответившие не менее, чем на 70% итоговых тестовых заданий,
- представившие письменные решения всех ситуационных задач по каждой из тем,
- подготовившие презентацию по критическому анализу избранной статьи.

Текущая и промежуточная аттестация ординатора по дисциплине проводится с учетом особенностей нозологий лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.