

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России)**

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Информационные технологии. Искусственный  
интеллект в медицине»**

**Индекс дисциплины: Б1.О.04**

**Специальность: 31.08.09 – Рентгенология**

**Уровень высшего образования – Ординатура**

**Квалификация выпускника – Врач - рентгенолог**

**Кафедра – Биофизики, информатики и медицинской аппаратуры**

**Форма обучения – очная**

**Срок обучения – 2 года**

**Курс -1**

**Семестр - 1**

**Всего трудоемкость (в зачетных единицах/часах): 2/72**

**Лекции – 4 ч**

**Практические занятия – 32 ч**

**Самостоятельная работа - 36 ч**

**Форма контроля - зачет**

Махачкала 2023 г

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения учебной дисциплины «Информационные технологии. Искусственный интеллект в медицине» является формирование представлений о технологиях (ИКТ) и системах искусственного интеллекта (ИИ); овладение основами теории интеллектуальных систем; изучение основных методов организации и представления знаний в медицине и здравоохранении, моделирования рассуждений и анализа данных; формирование знаний о трансформации медицины и системы здравоохранения на основе технологий ИИ; формирование представлений о ключевых направлениях применения ИИ в медицине и здравоохранении.

**Задачами** дисциплины являются:

- овладение навыками и знаниями в области искусственного интеллекта;
- изучение основных положений теории интеллектуальных систем;
- рассмотрение основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта (СИИ);
- изучение этапов трансформации медицины и системы здравоохранения на основе технологий ИИ;
- изучение ключевых направлений применения ИИ в медицине и здравоохранении;
- изучение моделей представления знаний в интеллектуальных системах;
- изучение основных методов представления знаний, анализа данных и моделирования рассуждений в здравоохранении и медицине;
- освоение профессиональных умений и навыков в области систем искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении;
- формирование практических знаний о методах информатизации врачебной деятельности, автоматизация клинических исследований, информатизации управления в системе здравоохранения;
- освоение средств информационной поддержки лечебно-диагностического процесса, цифровых инструментов профессиональной деятельности, информационных источников и средств.

## II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности.

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>ИД-1 ОПК-1</b> Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии
<p><b>Знать:</b> основные информационные технологии по интеллектуальному анализу данных; методы разработки алгоритмов решений, поставленной задачи с использованием современных технологий в рамках систем искусственного интеллекта.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные информационные и коммуникационные технологии и знания о медико-биологических данных для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением систем искусственного интеллекта</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения современных информационных и коммуникационных средств и технологий в решении стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности в рамках систем искусственного интеллекта.</p>	
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>ИД-2 ОПК-1</b> Понимает принципы работы современных информационных технологий (интерактивный режим, интегрированность, гибкость процессов изменений)
<p><b>Знать:</b> принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач в профессиональной деятельности; основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта; методологические основы построения СИИ; ключевые направления применения ИИ в медицине и диагностике.</p> <p><b>Уметь:</b> обеспечить информационную безопасность при работе с различными источниками информации; рационально выбирать и использовать информационные технологии для эффективного решения поставленных задач на основе ИИ; пользоваться основными направлениями применения ИИ в медицине и диагностике.</p> <p><b>Владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий (интерактивный режим, интегрированность, гибкость процессов изменения), основными технологиями поиска информации при решении проблемных ситуаций.</p>	
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>ИД-3 ОПК-1</b> Работает с информационными базами данных, в том числе с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения
<p><b>Знать:</b> основные средства и методы обеспечения информационной безопасности при работе с различными источниками информации; принцип работы с информационными базами данных в сфере здравоохранения.</p> <p><b>Уметь:</b> обеспечить информационную безопасность при работе с различными источниками информации; использовать информационные базы данных в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> характеристиками ключевых направлений применения ИИ при работе с информационными базами данных в сфере здравоохранения в медицине и здравоохранении.</p>	

### III. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Информационные технологии. Искусственный интеллект в медицине» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» (Б1.О.04) программы ординатуры ОПОП ВО по направлению подготовки 31.08.09 Рентгенология, осваивается в 1 семестре на 1 курсе ординатуры. Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций врача, обеспечивающих выполнение основных видов деятельности врача в сфере системы искусственного интеллекта с основами информатики. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: введение в информационные технологии, ОМБС и И ДМ, биофизика.

### IV. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетную единицу.

Вид работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа (всего), в том числе:	36	36
Аудиторная работа	36	36
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	36	36
Вид промежуточной аттестации	зачет	
Итого: общая трудоемкость, час (зе).	час	72
	ЗЕ	2

### V. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Коды формируемых компетенций	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1.	ИД1 ОПК-1 ИД2 ОПК-1 ИД3 ОПК-1	<b>Раздел 1.</b> Информационные технологии в медицине и здравоохранении	Электронное здравоохранение. Концепция электронного здравоохранения. Концепция создания Единой государственной информационной системы в здравоохранении. «Облачные» вычисления в здравоохранении. Актуальное состояние дел по информатизации здравоохранения в России. Перспективная схема информатизации здравоохранения России.

2.	ИД1 ОПК-1 ИД2 ОПК-1 ИД3 ОПК-1	<b>Раздел 2</b> Искусственный интеллект в медицине и здравоохранения	Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Нейронные сети. Ключевые направления применения ИИ в медицине. Визуализация и диагностика: улучшение качества диагностики снимков благодаря распознаванию изображений. Поддержка решения врача: система поддержки принятия врачебных решений. Риск-анализ: анализ параметров и поиск отклонений, нарушений, рисков. Новые лекарства: разработка новых молекул с помощью ИИ. Клинические испытания. Прогноз эпидемий.
----	-------------------------------------	---	---

**5.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)				Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
			Л	ПЗ	СРО	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	1	<b>Раздел 1.</b> Информационные технологии в медицине и здравоохранении	2	14	18	34	1 – собеседование 2 – практические навыки
2.	1	<b>Раздел 2.</b> Искусственный интеллект в медицине и здравоохранения	2	18	18	38	1 – собеседование 2 – тестовый контроль
4.	1	Вид промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ				Собеседование по билетам
5.	<b>ИТОГО:</b>		<b>4</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	

### 5.3. Название тем лекции с указанием количества часов

№ п/п	Раздел	Название тем лекций	Содержание лекций	Количество часов в семестре
				<b>1 семестр</b>
1.	<b>Раздел 1.</b> Информационные технологии в медицине и здравоохранении	<b>Тема №1.</b> Информационные технологии в медицине и здравоохранении	Концепция создания Единой государственной информационной системы в здравоохранении. «Облачные» вычисления в здравоохранении. Актуальное состояние дел по информатизации здравоохранения в России. Перспективная схема информатизации здравоохранения России.	2
	<b>Раздел 2.</b> Искусственный интеллект в медицине и здравоохранения	<b>Тема №2.</b> Основные направления развития ИИ в медицине и здравоохранения	Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Ключевые направления применения ИИ в медицине. Визуализация и диагностика: улучшение качества диагностики снимков благодаря распознаванию изображений. Поддержка решения врача: система поддержки принятия врачебных решений. Риск-анализ: анализ параметров и поиск отклонений, нарушений, рисков. Новые лекарства: разработка новых молекул с помощью ИИ. Клинические испытания. Прогноз эпидемий.	2
<b>ИТОГО:</b>				<b>4</b>

### 5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Раздел	Название тем практических занятий	Формы контроля	Кол-во часов в семестре
				<b>1</b>
1.	<b>Раздел 1.</b> Информационные технологии в медицине и здравоохранении	<b>Тема 1.</b> Исследование Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения.	1 – собеседование; 2 – практические навыки.	2

		<b>Тема 2.</b> Информационная поддержка профессионального развития специалистов здравоохранения.	1 – собеседование	2
		<b>Тема 3.</b> Исследование «Облачных» вычислений в здравоохранении.	1 – собеседование	4
		<b>Тема 4.</b> Разработка электронной истории болезни в организации и управлении лечебно-диагностическим процессом.	1 – собеседование; 2 – практические навыки.	4
		<b>Тема 5.</b> Разработка перспективной схемы информатизации здравоохранения России.	1 – собеседование;	2
2.	<b>Раздел 2.</b> Искусственный интеллект в медицине и здравоохранения	<b>Тема 6.</b> Системы искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем ИИ.	1 – собеседование 2 – тестовый контроль	2
		<b>Тема 7.</b> Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм. Объяснительные способности	1 – собеседование;	2
		<b>Тема 8.</b> Нейронные сети. Нейроподобные структуры. Системы типа персептронов.	1 – собеседование 2 – тестовый контроль	2

		<b>Тема 9.</b> Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение	1 – собеседование	2
		<b>Тема 10.</b> Ключевые направления применения ИИ в медицине и здравоохранении		2
		<b>Тема 11.</b> Структура и методология построения систем искусственного интеллекта в медицине.	1 – собеседование 2 – тестовый контроль	2
		<b>Тема 12.</b> Искусственный интеллект в диагностике и лечении заболеваний.	1 – собеседование 2 – практические навыки.	2
		<b>Тема 13.</b> Искусственный интеллект в предсказании развития заболеваний.	1 – собеседование 2 – практические навыки.	2
		<b>Тема 14.</b> Компьютерное зрение в медицине. ИИ в профессиональной деятельности.	1 – собеседование	2
<b>ИТОГО:</b>				<b>32</b>

#### 5.5. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	Раздел	Наименования работ	Формы текущего контроля	Количество часов в 1 семестре
1	<b>Раздел 1.</b> Информационные технологии в медицине и здравоохранении	<ul style="list-style-type: none"> <li>• переработка и повторение лекционного материала;</li> <li>• изучение основной и дополнительной литературы по теме;</li> <li>• ознакомление с нормативными</li> </ul>	Собеседование	18



		<p>документами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подготовка к практическому занятию;</li> <li>• подготовка к устному опросу;</li> <li>• подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия;</li> <li>• подготовка к исходному, текущему, промежуточному тестовому контролю;</li> <li>• решение тестов;</li> <li>• подготовка к решению ситуационных задач</li> </ul>		
2	<p><b>Раздел 2.</b> Искусственный интеллект в медицине и здравоохранения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- переработка и повторение лекционного материала;</li> <li>- изучение основной и дополнительной литературы по теме;</li> <li>- ознакомление с нормативными документами;</li> <li>- подготовка к практическому занятию;</li> <li>- подготовка к устному опросу;</li> <li>- подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия;</li> <li>- подготовка к исходному, текущему, промежуточному тестовому контролю;</li> <li>- решение тестов;</li> <li>- подготовка к решению ситуационных задач.</li> </ul>	<p>1-Собеседование 2-Реферат</p>	18