Министерства здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по учебной работе,
проф. Р.М. Ратимов _____
__31__05__2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электронное здравоохранение. Искусственный интеллект»

Индекс дисциплины: Б1.О.32

Специальность: 31.05.03 Стоматология

Уровень высшего образования – СПЕЦИАЛИТЕТ

Квалификация выпускника – Врач-стоматолог

Факультет Стоматологический

Кафедра «Биофизики, информатики и медаппаратуры»

Форма обучения – очная

курс – 3

семестр – 5

Всего трудоёмкость (в зачётных единицах/часах): 2/72

Лекции – 16 часов

Практические занятия – 36 часов

Самостоятельная работа – 20 часов

Форма контроля – зачет

Махачкала 2023

Рабочая программа дисциплины «Электронное здравоохранение. Искусственный интеллект» разработана на основании учебного плана по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденного Ученым советом Университета, протокол №10 от 31 мая 2023 г., в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.03 Стоматология № 984, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации 12 августа 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: протокол №11 от «12» мая 2023 г.

Рабочая программа согласована:

1. Директор НБ ДГМУ _____(В.Р. Мусаева)

2. Начальник Управления УМР и ККО _____(А.М. Каримова)

3. Декан_____(Т.А. Абакаров)

Заведующий кафедрой_____(д.п.н., доцент Абдулгалимов Р.М.)

Разработчик рабочей программы:

Гафуров К.А. - доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры «Биофизики, информатики и медаппаратуры»

Рецензент:

Артем Валерьевич Тишков - кандидат физико–математических наук, доцент, заведующий кафедрой физики, математики и информатики ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова Минздрава России

Рецензент:

Тихомирова Александра Александровна - к.э.н., доцент, заведующая кафедрой медицинской информатики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Новой парадигмой охраны персонального и общественного здоровья граждан, реализуемой на основе всеобъемлющего использования информационных и коммуникационных технологий, является электронное здравоохранение.

Электронное здравоохранение подразумевает системный подход к решению всего спектра задач охраны здоровья населения, реализуемый на основе всеобъемлющего электронного документооборота, обязательно включающего персональные медицинские данные, обеспечивающего оперативный доступ ко всей информации, возможность ее совместного дистанционного анализа врачами и контактов врачей с пациентами на основе телемедицинских технологий.

Развитие систем искусственного интеллекта и электронного здравоохранения диктует необходимость углубления и расширения преподаваемой в рамках специальности «Стоматология» дисциплины «Введение в информационные технологии. Представление и обработка медицинской информации».

Цель освоения учебной дисциплины: «Электронное здравоохранение. Искусственный интеллект» состоит в овладении студентами основами систем искусственного интеллекта и практикой применения современных информационных и коммуникационных технологий в медицине и организации электронного здравоохранении; формирование профессиональных компетенций.

В **задачи** изучения дисциплины входит:

- изучение теоретических основ информатики, технических и программных средств обработки информации;
- формирование представлений о методах информатизации стоматологической деятельности, автоматизации клинических исследований, информатизации управления в системе здравоохранения;
- изучение средств информационной поддержки лечебно-диагностического процесса, цифровых инструментов профессиональной деятельности, информационных источников и сред;
- овладение навыками применения в практической деятельности электронных медицинских документов и цифровых медицинских сервисов.
- формирование у студентов практических навыков по работе с программными средствами систем искусственного интеллекта;
- формирование у студентов практических навыков по работе с информационными моделями представления знаний в стоматологии;
- формирование у студентов навыков по организация моделей знаний в экспертной системе стоматологического назначения.
- освоение студентом практических умений по использованию медицинских информационных систем в целях диагностики, профилактики, лечения и реабилитации стоматологических заболеваний.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции (УК)		
Коммуникация	**УК-4.** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-3 УК-4 Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии
знать: основные закономерности и тенденции развития мировой научной медицинской мысли; основные понятия и классификации видов информационных и коммуникационных средств и технологий. **уметь:** использовать современные средства коммуникационных сетей для поиска и анализа профессиональной медицинской информации, ориентируясь на принципы доказательной медицины использовать электронные информационно-библиотечные системы и базы медицинских данных; **владеть:** навыком использования современных информационных и коммуникационных средств и технологий.		
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
Информационная грамотность	**ОПК-13.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-13. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. *знать:* современные информационные технологии и принципы автоматизации учета и управления медицинской документаций учреждениями здравоохранения с использованием современных информационных технологий; *уметь:* применять интерактивный режим, интегрированность и гибкость процессов изменений и выполнять сбор и анализ данных, в том числе с использованием стандартного и специализированного программного

		обеспечения, анализировать и представлять информации о показателях здоровья населения; *владеть:* навыками работы с информационными технологиями и введения электронной медицинской документации и программным обеспечением по организации деятельности среднего медицинского персонала. ИД-2 ОПК-13. Способен использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. *знать:* принципы работы с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения и основные понятия искусственного интеллекта; *уметь:* использовать информационные базы данных и системы искусственного интеллекта для осуществления профессиональной деятельности; *владеть:* навыками работы с информационными базами данных и работы со специализированным программным обеспечением для реализации ИИ в медицине.
знать: современные исследования в области систем искусственного интеллекта, машинного обучения (Features learning), нейросетевого программирования биомедицинских процессов, структур систем исследования больших данных (Data science); структуру компьютерной интеллектуальной системы, компьютерного зрения и датаинжиниринга. **уметь:** использовать современные информационные ресурсы и систем искусственного интеллекта для осуществления профессиональной деятельности **владеть:** навыками работы с информационными базами данных, в том числе с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения и специализированным программным обеспечением для реализации применения ИИ систем в медицине		

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Электронное здравоохранение. Искусственный интеллект» относится к обязательной части базового блока Б1.О.32 учебного плана по специальности 31.05.03 Стоматология.

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина «Электронное здравоохранение. Искусственный интеллект», являются школьные курсы информатики, математики, дисциплина 1 курса «Введение в информационные технологии. Представление и обработка медицинской информации».

Освоение компетенций в процессе изучения дисциплины способствует формированию знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять эффективную работу по реализации следующего типа задач профессиональной деятельности:

1. Медицинской;
2. Научно-исследовательской;
3. Организационно-управленческой.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №5
Контактная работа обучающихся с преподавателем	52	52
Аудиторные занятия (всего)	52	
В том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	20	20
В том числе:		
Изучение учебной и научной литературы	3	3
Работа с лекционным материалом	3	3
Подготовка к практическому занятию	2	2
Подготовка к контрольной работе, тестированию.	3	3
Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронной-информационной системе ДГМУ.	9	9
Вид промежуточной аттестации: зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость:		
часов зачетных единиц	72 2	72 2

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ раздела	Коды формируемых компетенций	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
БЛОК I. Системы искусственного интеллекта			
1.	ОПК-13 ИД-2	Раздел 1. Классификация видов СИИ	Понятие об искусственном интеллекте. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ.
2.	ОПК-13 ИД-2	Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.	Теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках. Метод экспертных оценок в медицине. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Представление знаний с помощью системы продукций. Стандарт для решения задач анализа данных. Построение

			модели в машинном обучении и нейросетевом программировании.
3.	ОПК-13 ИД-2	Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных медицинских задач	Постановка проблем математического и информационного моделирования сложных систем. Внедрение систем машинного обучения в медицине. Структуры систем исследования больших данных (Data science); структуру компьютерной интеллектуальной системы и датаинжиниринга.
4.	УК-4 ИД-3 ОПК-13 ИД-2	Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач	Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технологии манипулирования знаниями СИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации. Глубокие

			нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных).
БЛОК II. Электронное здравоохранение			
5.	УК-4 ИД-3 ОПК-13 ИД-1	Раздел 5. Ведение электронных медицинских карт	Электронная история болезни. Национальный стандарт Электронной истории болезни. ЭМК – основной инструмент формирования и ведения медицинской документации. Идентификация автора электронной персональной медицинской записи. Роль Электронной истории болезни в организации и управлении лечебно-диагностическим процессом.
6.	ОПК-13 ИД-2	Раздел 6. Компоненты единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения	Понятие Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения и ее современное состояние. Этапы создания Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения и ее современное состояние. Мониторинг групп населения и функции регистров. Принцип построения регистра. Направления применения регистров. Основные требования к медицинским регистрам и технология построения.

7.	ОПК-13 ИД-2	Раздел 7. Перспективы информатизации здравоохранения России	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.

5.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебной работы

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы, час.			Всего Час.
		аудиторная		внеаудиторная	
		Л	ПЗ	СРО	
1.	Раздел 1. Классификация видов СИИ	4	6	3	13
2.	Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.	2	4	3	9
3.	Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием	2	6	3	11

	современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных медицинских задач				
4.	Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач	2	6	3	11
5.	Раздел 5. Ведение электронных медицинских карт	2	4	3	9
6.	Раздел 6. Компоненты единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения	2	4	3	9
7.	Раздел 7. Перспективы информатизации здравоохранения России	2	6	2	10
	ИТОГО:	16	36	20	72

5.3 Тематический план лекций

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика лекций	Количество часов в семестре
			5 семестр
1.	**Раздел 1. Классификация видов СИИ**	Лекция №1. Искусственный интеллект	4
2.	**Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.**	Лекция №2. Модели представления знаний в СИИ	2
3.	**Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных медицинских задач**	Лекция №3. Компьютерные интеллектуальные системы в медицине, компьютерном зрении, датаинжиниринга и Data science	2
4.	**Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач**	Лекция №4. Технологии управления знаниями в СИИ	2

5.	**Раздел 5. Ведение электронных медицинских карт**	Лекция №5. Организация и управление электронным лечебно-диагностическим процессом	2
6.	**Раздел 6. Компоненты единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения**	Лекция №6. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения и ее современное состояние	2
7.	**Раздел 7. Перспективы информатизации здравоохранения России**	Лекция №7. Электронное здравоохранение, современное состояние вопроса и перспективы	2
ИТОГО в семестре:			16
ИТОГО:			**16**

5.4. Тематический план практических занятий

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы текущего контроля	Количество часов в семестре
				5 семестр
1.	**Раздел 1. Классификация видов СИИ**	*Практическое занятие №1* Разработка аппарата извлечения знаний в медицине. Интеграция знаний. Базы знаний.	С	4
		Практическое занятие №2 Исследование методологии построения СИИ в медицине	Т	2
2.	**Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.**	*Практическое занятие №3* Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм.	Т	2
		Практическое занятие №4 Экспертные системы в медицине	Т	2
3.	**Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных медицинских задач**	*Практическое занятие №5* Исследования больших данных (Data science) в медицине.	Т	2
		Практическое занятие №6 Системы машинного обучения в медицине	Т	2
		Практическое занятие №7 Исследование структуры компьютерной интеллектуальной системы	Кр	2

4.	**Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач**	*Практическое занятие №8* Нейроподобные структуры. Системы типа персептронов. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение.	Т	2
		Практическое занятие №9 Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи. Компьютерное зрение в медицине.	С	2
		Практическое занятие №10 Программные реализации моделей нечеткой логики в медицине	Кр	2
5.	**Раздел 5. Ведение электронных медицинских карт**	*Практическое занятие №11* Разработка электронной истории болезни в организации и управлении лечебно-диагностическим процессом.	Т С	2
		Практическое занятие №12 Идентификация автора электронной персональной медицинской записи.	Кр	2
6.	**Раздел 6. Компоненты единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения**	*Практическое занятие №13* Исследование Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения	Т С	4
7.	**Раздел 7. Перспективы информатизации здравоохранения России**	*Практическое занятие №14* Исследование «Облачных» вычислений в здравоохранении	Кр	4
		Практическое занятие №15 Разработка перспективной схемы информатизации здравоохранения России.	С	2
ИТОГО в семестре:				36
ИТОГО:				**36**

5.5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине

5.5.1. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость (час)	Формы контроля
1	**2**	**3**	**4**	**5**
5 СЕМЕСТР				
1.	**Раздел 1. Классификация видов СИИ**	Изучение учебной и научной литературы Работа с лекционным материалом Подготовка к тестированию.	3	подготовки к практическим занятиям; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию; работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронно-информационной системе ДГМУ;
2.	**Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.**	Изучение учебной и научной литературы Подготовка к практическому занятию Работа с лекционным материалом Подготовка к тестированию.	3	подготовки к практическим занятиям; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию; работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронно-информационной системе ДГМУ;
3.	**Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения**	Изучение учебной и научной литературы Подготовка к практическому занятию Подготовка к тестированию.	3	подготовки к практическим занятиям; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию; работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронно-информационной системе ДГМУ;

	профессиональных медицинских задач			
4.	**Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач**	Изучение учебной и научной литературы Работа с лекционным материалом Подготовка к тестированию.	3	подготовки к практическим занятиям; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию; работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронно-информационной системе ДГМУ;
5.	**Раздел 5. Ведение электронных медицинских карт**	Изучение учебной и научной литературы Подготовка к практическому занятию Работа с лекционным материалом Подготовка к тестированию.	3	подготовки к практическим занятиям; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию; работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронно-информационной системе ДГМУ;
6.	**Раздел 6. Компоненты единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения**	Изучение учебной и научной литературы Подготовка к практическому занятию Подготовка к тестированию.	3	подготовки к практическим занятиям; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию; работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронно-информационной системе ДГМУ;
7.	**Раздел 7. Перспективы информатизации здравоохранения России**	Изучение учебной и научной литературы Подготовка к практическому занятию Подготовка к тестированию.	2	подготовки к практическим занятиям; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию; работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронно-информационной системе ДГМУ;
ИТОГО в семестре:			20	
ИТОГО:			**20**	

5.5.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Данный раздел рабочей программы дисциплины разрабатывается в качестве самостоятельного документа «Методические рекомендации для студента» в виде приложения к рабочей программе дисциплины.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1.Текущий контроль успеваемости

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения рабочей программы дисциплины

Наименование раздела дисциплин	Код контролируемой компетенции	Формы контроля
Текущий контроль успеваемости		
БЛОК I. Системы искусственного интеллекта	УК-4 ИД-3 ОПК-13 ИД-2	Собеседование по вопросам модуля– устно Тестирование – письменно Контрольная работа – письменно
Раздел 1. Классификация видов СИИ	ОПК-13 ИД-2	Собеседование по теме практического занятия – устно Тестирование – письменно
Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.	ОПК-13 ИД-2	Вопросы тестового контроля – письменно.
Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных медицинских задач	ОПК-13 ИД-2	Вопросы тестового контроля – письменно Контрольная работа – письменно
Раздел 4. Технологии и программные комплексы	УК-4 ИД-3 ОПК-13 ИД-2	Собеседование по теме практического занятия – устно Вопросы тестового контроля – письменно Контрольная работа – письменно

решения интеллектуальных задач		
БЛОК II. Электронное здравоохранение	УК-4 ИД-3 ОПК-13 ИД-1 ИД-2	Собеседование по вопросам модуля – устно Тестирование – письменно Контрольная работа – письменно
Раздел 5. Ведение электронных медицинских карт	УК-4 ИД-3 ОПК-13 ИД-1	Собеседование по теме практического занятия – устно Вопросы тестового контроля – письменно Контрольная работа – письменно
Раздел 6. Компоненты единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения	ОПК-13 ИД-2	Собеседование по теме практического занятия – устно Вопросы тестового контроля – письменно
Раздел 7. Перспективы информатизации здравоохранения России	ОПК-13 ИД-2	Собеседование по теме практического занятия – устно Контрольная работа – письменно
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины		
УК-4 ОПК-13	**ЗАЧЕТ**	Собеседование по билетам – устно

6.1.2. Примеры оценочных средств для текущего и рубежного контроля успеваемости

<u>ПРИМЕРЫ!</u>

Для текущего контроля успеваемости дисциплине используют следующие оценочные средства:

Для текущего контроля успеваемости при проведении **ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ** по дисциплине используют следующие оценочные средства:

1. Собеседование по вопросам темы практического занятия – устно

<u>ПРИМЕР!</u>

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

СОБЕСЕДОВАНИЕ ПО ВОПРОСАМ ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Практическое занятие №4: «**Экспертные системы в медицине».**

<u>Коды контролируемых компетенций: ОПК-13 ИД-2.</u>

1. Что дают пользователю экспертные системы?
2. Назовите типы задач, решаемых ЭС.
3. Какие действия выполняет диалоговый компонент ЭС?
4. Какие функции выполняет решатель?
5. Какие действия выполняет объяснительный компонент?
6. Поясните режимы работы ЭС.
7. ……..

Критерии оценки текущего контроля успеваемости
(собеседование по вопросам темы практического занятия):

- ✓ <u>«Отлично»:</u>

Студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практического занятия, сформулировал полный и правильный ответ на вопросы темы занятия, с соблюдением логики изложения материала, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме занятия.

- ✓ <u>«Хорошо»:</u>

Студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме занятия, допуская незначительные

неточности.

- ✓ «Удовлетворительно»:

Студент в целом освоил материал практического занятия, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя.

- ✓ «Неудовлетворительно»:

Студент имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практического занятия, полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы. Также неудовлетворительная оценка выставляется обучающемуся, отказавшемуся отвечать на вопросы темы практического занятия.

В конце каждого **РАЗДЕЛА** дисциплины для контроля успеваемости также используют следующие оценочные средства:

2. Вопросы тестового контроля – письменно

ПРИМЕР!

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ – ТЕСТЫ

Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.

Коды контролируемых компетенций: ОПК-13 ИД-2.

Вариант 1

1. Название науки искусственный интеллект возникло:

a. в конце 60-х гг.

b. в конце 50-х гг.

c. в конце 80-х гг.

d. в конце 70-х гг.

2. Первая Всемирная конференция по искусственному интеллекту состоялась в:

a. Вашингтоне (США);

b. Индии;

c. Германии;

d. Франции.

3. Цель исследований в области искусственного интеллекта:

a. создание арсенала метапроцедур, достаточного для того, чтобы технические системы могли находить по постановкам задач их решения;

b. создание арсенала программ, достаточных для того, чтобы технические системы могли

находить по постановкам задач их решения;

c. создание комплекса процедур;

d. разработка комплекса программ.

4. Первые шаги кибернетики были направлены на:

a. изучение и осмысление процессов, протекающих в сложных, прежде всего, в живых системах, включая и мыслящие;

b. изучение и осмысление процессов, протекающих в простых, прежде всего, в статических системах;

c. изучение и осмысление процессов, протекающих в простых системах;

d. все ответы верны.

5. Гибридные экспертные систем объединяют в себе лучшие черты:

a. экспертных систем;

b. расчетно-логических систем;

c. информационно-поисковых систем;

d. файловых систем.

6. Этап формализации – это

a. осуществление наполнения экспертом базы знаний;

b. определение задачи, которые подлежат решению, выявляются цели разработки, определяются эксперты и типы пользователей;

c. оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом.

d. проведение содержательного анализа проблемной области.

7. Средние ЭС решают:

a. от 1000 до 10000 структурированных правил;

b. более 10000 структурированных правил;

c. до 1000 простых правил;

d. до 100 структурированных правил.

8. База целей содержит:

a. целевые структуры, называемые сценариями, позволяющие организовать процессы движения от исходных фактов, правил, процедур к достижению той цели, которая поступила в систему от пользователя либо была сформулирована самой системой;

b. прикладные программы, с помощью которых выполняются все необходимые преобразования и вычисления;

c. различные сведения, относящиеся к особенностям той среды, в которой действует система;

d. описание самой системы в медицине и способов ее функционирования.

9. Объяснительный компонент ЭС

a. объясняет, как система получила решение задачи (или почему она не получила решения) и какие знания она при этом использовала;

b. используя исходные данные из РП и знания из БЗ, формирует такую последовательность правил, которые, будучи примененными к исходным данным, приводят к решению задачи;

c. ориентирован на организацию общения со всеми категориями пользователей как в ходе решения задач, так и приобретения знаний, объяснения результатов работы.

d. нет правильного ответа.

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (тесты):

- ✓ «Отлично»:
  100-90%
- ✓ «Хорошо»:
  89-70%
- ✓ «Удовлетворительно»:
  69-51%
- ✓ «Неудовлетворительно»:
  <51%

По результатам освоения текущего **БЛОКА** дисциплины для контроля успеваемости используют на выбор следующие оценочные средства:

1. Собеседование по вопросам блока – устно

ПРИМЕР!

ВОПРОСЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО БЛОКАМ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

БЛОК I. Системы искусственного интеллекта

Коды контролируемых компетенций: УК-4 ИД-3, ОПК-13 ИД-2.

1. Что является основой для развития искусственного интеллекта?
2. Поясните понятие "интеллект".
3. Какова основная задача создания искусственного интеллекта?
4. Каковы цели и задачи искусственного интеллекта?

5. Какие современные проблемы решаются в искусственном интеллекте?
6. Поясните направления исследований в области искусственного интеллекта.
7. …….

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (собеседование):

«Неудовлетворительно»:

- ✓ Знания: студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.
- ✓ Умения: студент не умеет применять неполные знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу.
- ✓ Навыки: студент не владеет практическими навыками и не знает инструментарий.

«Удовлетворительно»:

- ✓ Знания: студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала. Имеет несистематизированные знания по разделам дисциплины**.** Материал излагает фрагментарно, не последовательно.
- ✓ Умения: студент испытывает затруднения при изложении материала по разделам дисциплины. Студент непоследовательно и не систематизировано умеет использовать неполные знания материала. Студент затрудняется при применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных понятий в разделах.
- ✓ Навыки: студент владеет основными навыками, но допускает ошибки и неточности использованной научной терминологии. Студент способен владеть навыком использования некоторых инструментариев.

«Хорошо»:

- ✓ Знания: Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученного теоретического и практического материалов; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов.
- ✓ Умения: Студент умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Студент умеет использовать полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи, использовать научные термины.
- ✓ Навыки: Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала. Студент не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками; правильно ориентируется.

«Отлично»:

✓ Знания: Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает основные понятия в разделах дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание всего объема программного материала.

✓ Умения: Студент умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала, выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ различными ситуационными задачами, самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать междисциплинарные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания для решения задач. Последовательно, четко, связано, обосновано и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий и правил; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники.

✓ Навыки: Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала. Студент владеет навыком работы с программным обеспечением для построения информационных моделей и моделей представления знаний. Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины.

2. Тестирование – письменно

ПРИМЕР!

ВОПРОСЫ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

ПО БЛОКАМ ДИСЦИПЛИНЫ

БЛОК I. Системы искусственного интеллекта

Коды контролируемых компетенций: УК-4 ИД-3, ОПК-13 ИД-2.

ВАРИАНТ 1.

1. В настоящее время выделяют следующие основные типы моделей представления знаний:

a. семантические сети, в том числе функциональные;

b. фреймы и сети фреймов;

c. продукционные модели;

d. современные модели.

2. Сколько типов фреймов существует?

a. 2;

b. 3;

c. 4;

d. 1.

3. Экспертной системой называют

a. вычислительную систему использования знаний эксперта и процедур логического вывода для решения проблем, которые требуют проведения экспертизы и позволяют дать объяснение полученным результатам;

b. вычислительную систему использования знаний эксперта и процедур логического ввода для решения проблем, которые требуют проведения экспертизы и позволяют дать объяснение полученным результатам;

c. вычислительную систему использования знаний эксперта и процедур логического вывода для решения проблем, которые требуют проведения экспертизы и не позволяют дать объяснение полученным результатам;

d. вычислительную систему использования знаний эксперта.

4. В режиме консультации данные о задаче пользователя обрабатываются диалоговым компонентом, который выполняет действия:

a. взаимодействие в процессе кооперативного решения задачи;

b. распределяет роли участников (пользователя и ЭС) и организует их;

c. преобразует данные пользователя о задаче, представленные на привычном для пользователя языке, на внутренний язык системы;

d. преобразует сообщения системы, представленные на внутреннем языке, в сообщения на языке, привычном для пользователя (обычно это ограниченный естественный язык или язык графики).

5. База знаний ЭС содержит:

a. факты (данные);

b. правила (или другие представления знаний);

c. интерпретатор;

d. диспетчер.

6. Для того чтобы по-настоящему подражать поведению эксперта-человека, ЭС должна:

a. обладать робастностью;

b. уметь находить хорошие решения;

c. применять знания для получения решений эффективно и быстро;

d. демонстрировать компетентность.

7. Знание системы о том, как она рассуждает, называется:

a. метазнанием;

b. сверхзнанием;

c. суперзнанием;

d. интрознанием.

8. К задачам применение экспертных методов относятся:

a. прогнозирование;

b. медицинская диагностика;

c. управление системой здравоохранения;

d. нет верного ответа.

9. Информация, поступающая от экспертов, носит, как правило

a. нечисловой характер, что весьма затрудняет ее обработку;

b. числовой характер, что весьма затрудняет ее обработку;

c. нечисловой характер, что весьма облегчает ее обработку;

d. числовой характер, что весьма облегчает ее обработку.

10. Е.Н. Шиган выделяет задачи метода экспертных оценок:

a. долгосрочного прогнозирования развития здравоохранения в целом;

b. долгосрочного прогнозирования развития отдельных служб здравоохранения;

c. оценки качества оказания медицинской помощи;

d. оценки качества деятельности лечебно-профилактических учреждений.

11. В.Д.Пономаревым с соавторами подробно рассмотрено применение экспертной оценки исследований

a. для полного учета всех потенциально возможных и независимых факторов, которые могут оказать влияние на изучаемую величину;

b. для полного учета всех потенциально возможных и зависимых факторов, которые могут оказать влияние на изучаемую величину;

c. для полного учета всех потенциально невозможных и независимых факторов, которые могут оказать влияние на изучаемую величину;

d. для неполного учета всех потенциально возможных и независимых факторов, которые могут оказать влияние на изучаемую величину.

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (тесты):

- ✓ «Отлично»:

100-90%

- ✓ «Хорошо»:

89-70%

- ✓ «Удовлетворительно»:

69-51%

- ✓ «Неудовлетворительно»:

<51%

3. Контрольная работа – письменно

ПРИМЕР!

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

БЛОК I. Системы искусственного интеллекта

Коды контролируемых компетенций: УК-4 ИД-3, ОПК-13 ИД-2.

ВАРИАНТ I

1. Какие из функций реализованы в интеллектуальной системе?
2. Что представляет собой база знаний?
3. Какие функции выполняет база фактов?
4. Для чего используется база правил?
5. В каких случаях используется база процедур?

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (контрольная работа):

«Неудовлетворительно»:

✓ Знания: студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

✓ Умения: студент не умеет применять неполные знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу.

✓ Навыки: студент не владеет практическими навыками и не знает инструментарий.

«Удовлетворительно»:

✓ Знания: студент усвоил основное содержание материала дисциплины, позволяющее раскрыть суть рассматриваемой проблемы. Имеет систематизированные знания по разделам дисциплины**.** Материал излагает последовательно, не фрагментарно.

✓ Умения: студент не испытывает затруднения при изложении материала по разделам дисциплины. Студент последовательно и систематизировано умеет использовать знания материала. Студент не затрудняется при применении знаний, необходимых для решения задач различных ситуационных типов, при объяснении конкретных понятий.

✓ Навыки: студент владеет основными навыками, не допускает ошибки и неточности использованной научной терминологии. Студент способен владеть навыком использования некоторых инструментариев.

«Хорошо»:

✓ Знания: студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученного теоретического и практического материалов; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал полные.

✓ Умения: студент умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Студент умеет использовать полученные знания на практике в

видоизмененной ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи, использовать научные термины.

- ✓ Навыки: студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала. Студент обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками.

«Отлично»:

- ✓ Знания: студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает основные понятия в разделах дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание всего объема программного материала.
- ✓ Умения: студент умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала, выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ различными ситуационными задачами, самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать междисциплинарные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания для решения задач. Последовательно, четко, связано, обосновано и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий и правил; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники.
- ✓ Навыки: студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать характеристику основным идеям проработанного материала. Студент владеет навыком моделирования процессов в медицине. Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины.

6.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.2.1. Форма промежуточной аттестации - зачет проводится устно в форме собеседования по билетам

6.2.2. Процедура проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде **ЗАЧЕТА** в 5 семестре. В билете содержатся вопросы.

6.2.3. Примеры вопросов для подготовки к зачету.

Собеседование по билетам – устно

ПРИМЕР!

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

1. Какова основная задача создания искусственного интеллекта?
2. Каковы цели и задачи искусственного интеллекта?
3. Какие современные проблемы решаются в искусственном интеллекте?
4. Поясните два направления исследований в области искусственного интеллекта.
5. Машинное обучение? Что представляет собой база закономерностей?
6. База метазнаний?
7. Интеллектуальные информационно-поисковые системы?
8. …….....
9. .....

Критерии оценки промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ЗАЧЕТ)

«Незачет»:

- ✓ Знания: студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.
- ✓ Умения: студент не умеет применять неполные знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу.
- ✓ Навыки: студент не владеет практическими навыками и не знает инструментарий.

«Зачет»:

- ✓ Знания: студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученного теоретического и практического материалов; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал полные.
- ✓ Умения: студент умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Студент умеет использовать полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи, использовать научные термины.
- ✓ Навыки: студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала. Студент обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками. Студент владеет навыком информационного моделирования процессов в медицине.

6.2.4. Пример билета.

ФГБОУ ВО ДГМУ
Минздрава России

Кафедра: Биофизики, информатики и медаппаратуры
Специальность: 31.05.03 Стоматология
Дисциплина: «Электронное здравоохранение. Искусственный интеллект»

БИЛЕТ № 1 *(ОБРАЗЕЦ!!!)*

1. Формирование экспертных систем?
2. Интеллектуальные информационно-поисковые системы.
3. Каковы цели и задачи искусственного интеллекта?

Утвержден на заседании кафедры: протокол №12 от «16» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой: _Абдулгалимов Р.М. д.п.н., доцент, зав. кафедрой _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность) *(подпись)*

Составитель:

Гафуров К.А., к.т.н., доцент, доцент _____/_____
(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность) *(подпись)*

«16» июня 2023 г.

6.2.5. Система оценивания результатов освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Критерии оценивания	Шкала оценивания	
	«не зачтено»	«зачтено»
УК-4 ИД-3. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		
знать	Дан неполный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки при определении основных закономерностей и тенденций развития мировой научной медицинской мысли; основные понятия и классификации видов информационных и коммуникационных средств и технологий.	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученного теоретического и практического материалов; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении основных закономерностей и тенденций развития мировой научной медицинской мысли; основных понятий и классификаций видов информационных и коммуникационных средств и технологий.
уметь	Частично умеет анализировать альтернативные варианты современных средств коммуникационных сетей для поиска и анализа профессиональной медицинской информации.	Студент умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутри предметные связи. Студент умеет использовать современные средства коммуникационных сетей для поиска и анализа профессиональной медицинской информации, ориентируясь на принципы доказательной медицины использовать электронные информационно-библиотечные системы и базы медицинских данных.
владеть	Обладает фрагментарным применением навыков использования современных информационных и	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении

	коммуникационных средств и технологий.	изученного материала, которые не влияют на суть излагаемого материала. Студент обладает достаточным навыком работы использования современных информационных и коммуникационных средств и технологий
ОПК-13, ИД-1, ИД-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
знать	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в принципах автоматизации учета и управления медицинской документаций учреждениями здравоохранения с использованием современных информационных технологий. Не знает и не понимает значительную или основную часть современных исследований в области систем искусственного интеллекта, машинного обучения (Features learning), нейросетевого программирования биомедицинских процессов, структур систем исследования больших данных (Data science); структуру компьютерной	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученного теоретического и практического материалов по современным исследованиям в области систем искусственного интеллекта, машинного обучения (Features learning), нейросетевого программирования биомедицинских процессов, структур систем исследования больших данных (Data science); структур компьютерной интеллектуальной системы, компьютерного зрения и датаинжиниринга и по принципам автоматизации учета и управления медицинской документаций учреждениями здравоохранения с использованием современных информационных технологий.; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дает полные.

	интеллектуальной системы, компьютерного зрения и датаинжиниринга	
уметь	Студент не умеет использовать современные информационные ресурсы и систем искусственного интеллекта для осуществления профессиональной деятельности и системы по сбору и анализу данных, в том числе с использованием стандартного и специализированного программного обеспечения.	Студент умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Студент умеет использовать полученные знания на практике для сбора и анализа данных, в том числе с использованием стандартного и специализированного программного обеспечения, анализировать и представлять информацию о показателях здоровья населения на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутри предметные связи. Студент умеет использовать полученные знания современных информационных ресурсов и систем искусственного интеллекта для осуществления профессиональной деятельности.
владеть	Студент не владеет практическими навыками работы с информационными базами данных, в том числе с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения и введения электронной медицинской документации и программным обеспечением по организации деятельности среднего медицинского персонала.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, которые не влияют на суть излагаемого материала. Студент обладает достаточными навыками работы с информационными базами данных, в том числе с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения и специализированным программным обеспечением для реализации применения ИИ систем в медицине

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература:

Электронные источники:

№	Издания:
1.	Вялков А. И. Информационные технологии в управлении здравоохранением Российской Федерации / Под ред. А. И. Вялкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 248 с. - ISBN 978-5-9704-1205-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412053.html. Режим доступа: по логину и паролю.
2.	Зарубина Т.В., Медицинская информатика [Электронный ресурс] : учебник / под общ. ред. Т.В. Зарубиной, Б.А. Кобринского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-3689-9 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436899.html. Режим доступа: по логину и паролю.
3.	Омельченко В.П., Медицинская информатика [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Омельченко, А.А. Демидова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-3645-5 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436455.html. Режим доступа: по логину и паролю.

7.2. Дополнительная литература:

Печатные источники:

№	Издания:
1.	Магомедов М.А. Практикум по информатике: учебное пособие. – Махачкала: ИПЦ ДГМА, 2015. – 260 с.

Электронные источники:

№	Издания:
1.	Врач и информационные технологи [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-практический журнал /под ред. В. И. Стародубова. - М.: Менеджер здравоохранения, 2007. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/1811-0193-2007-01.html. Режим доступа: по логину и паролю.
2.	Вялков, А. И. Управление и экономика здравоохранения / Под ред. А. И. Вялкова, Кучеренко В. З., Райзберг Б. А. и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 664 с. - ISBN 978-5-9704-2494-0. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. -

	URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424940.html. Режим доступа: по логину и паролю.
3.	Двойников, С. И. Организационно-аналитическая деятельность: учебник / С. И. Двойников и др.; под ред. С. И. Двойникова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-3420-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434208.html. Режим доступа: по логину и паролю.

7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Адрес сайта
1.	Google scholar	http://scholar.google.com
2.	Новости медицины	info@univadis.ru
3.	Министерство образования и науки РФ	http://минобрнауки.рф
4.	Министерство здравоохранения РФ	http://www.rosminzdrav.ru
5.	Министерство здравоохранения РД	http://minzdravrd.ru
6.	Научная электронная библиотека КиберЛенинка	http://cyberleninka.ru
7.	Электронная научная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
8.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://feml.scsml.rssi.ru
9.	Медицинская поисковая система	http://www.medinfo.ru/
10.	Адрес страницы кафедры	https://dgmu.ru/fakultety/stomatologicheskij-fakultet-3/biofiziki-informatiki-i-med-apparatury/
11.	Факультет фундаментальной медицины МГУ им. М. В. Ломоносова (публикации).	http://www.fbm.msu.ru/sci/publications/
12.	Электронная библиотека РФФИ.	http://www.rfbr.ru/
13.	Государственная центральная научная медицинская библиотека.	http://www.scsml.ru//
14.	Библиотеки в интернет.	http://guide.aonb.ru/libraries1.htm
15.	Наука и образование в интернет.	http://guide.aonb.ru/nauka.htm
16.	Электронная библиотека учебников.	http://studentam.net
17.	Электронные медицинские книги.	http://www.med.book.net.ru/21shtm
18.	Портал учебники – бесплатно РФ.	http://учебники-бесплатно.рф/http://sci-book.com/

7.4. Информационные технологии

В учебной работе используются следующие информационные технологии: лекция – визуализация, занятие – конференция, дебаты, мозговой шторм, мастер-класс, «круглый стол», дискуссия типа форум, деловая и ролевая учебная игры, занятие с использованием компьютеров, работа с тестами.

К методам обучения с использованием информационных технологий, применяемых как на лекционных, так и на практических занятиях, относятся:

- компьютерное тестирование;
- демонстрация мультимедийных материалов;
- перечень энциклопедических сайтов.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. **Операционная система** WINDOWS - WinHOME 10 RussianOLP (Сублицензионный **договор Tr000044429 от 08.12.15г.);**
2. **KasperskyEditionSecurity для бизнеса – Стандартный RussianEdition. 100-149 Node (Лицензионный договор № 1081-2015 от 14.10.2015г);**
3. **OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc (договор №ДП-026 от 16.10.13г)** Пакеты **прикладных программ Microsoft Office Professional Plus 2013 (в составе Microsoft Word 2013, Microsoft Excel 2013, Microsoft Power Point 2013).**
4. **-Microsoft Office Standart 2016 (в составе Microsoft Word 2016, Microsoft Excel 2016, Microsoft Power Point 2016).**

Перечень информационных справочных систем:

1. **Электронная информационно-образовательная среда(ЭИОС) ДГМУ**.
URL: https://lms.dgmu.ru/course/view.php?id=1232
2. **Консультант студента**: электронная библиотечная система.
URL: http://www.studentlibrary.ru
3. **Консультант врача**: электронная библиотечная система. URL: http://www.rosmedlib.ru
4. **Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ).**
URL: http://feml.scsml.rssi.ru
5. **Научная электронная библиотека eLibrary.** URL:https://elibrary.ru/defaultx.asp
6. **Медицинская справочно-информационная система.** URL:http://www.medinfo.ru/
7. **Научная электронная библиотека КиберЛенинка.** URL:http://cyberleninka.ru
8. **Электронная библиотека РФФИ.** URL:http://www.rfbr.ru/
9. **Всероссийская образовательная Интернет-программа для врачей**.
URL:http://www.internist.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Вид помещения с номером (учебная аудитория, лаборатория, компьютерный класс и т.д.) с указанием адреса (место положение) здания, клинической базы, строения, сооружения, помещения, площади помещения, его назначения (для самостоятельной работы, для проведения практически занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации, электронного обучения, лекционных занятий и т.д.)	Наименование оборудования
Для практических и лабораторных занятий – компьютерные классы:		
1.	№4 – 42,25 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж)	Компьютеры с операционной системой MICROSOFT Windows 10 Pro – 16 шт
2.	№5 –50 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж)	Компьютеры с операционной системой MICROSOFT Windows 10 Pro-20 шт, Проектор
3.	№3 – 39 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж)	Компьютеры с операционной системой MICROSOFT Windows 10 Pro- 16 шт
4.	№7– 39 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж)	Компьютеры с операционной системой MICROSOFT Windows 10 Pro – 16 шт
5.	№8-40 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж)	Компьютеры с операционной системой MICROSOFT Windows 10 Pro- 19 шт
6.	№9-40 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж)	Компьютеры с операционной системой MICROSOFT Windows 10 Pro – 19 шт
7.	Ассистентская – 19,5. Адрес: проспект Имама Шамиля, 44	
Для лекционных занятий – залы:		
	№1 – 270 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 1 этаж) №2 – 270 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 1 этаж) №3 – 270 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 1 этаж)	комплект электронных презентаций/слайдов. Ноутбук Samsung; проектор Epson EB-X02; Canon MF231.

9. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(прилагается)

10. Использование инновационных (активных и интерактивных) методов обучения

Используемые активные методы обучения при изучении данной дисциплины составляют 18% от объема аудиторных занятий.

№	Наименование раздела	Вид, название темы занятия с использованием форм активных и интерактивных методов обучения	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1. Классификация видов СИИ	Лекция №1. «Искусственный интеллект» *Проблемная лекция*	4
2.	Раздел 7. Перспективы информатизации здравоохранения России	Лекция №7. «Электронное здравоохранение, современное состояние вопроса и перспективы». *Проблемная лекция*	2
3.	Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.	Практическое занятие №4. «Экспертные системы в медицине». *Решение разноуровневых задач на этапе аудиторной самостоятельной работы.*	1,5
4.	Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных медицинских задач	Практическое занятие №5 «Исследования больших данных (Data science) в медицине». *Семинар-дискуссия по типу «Учебная конференция»*	1,5
5.	Раздел 7. Перспективы информатизации здравоохранения России	Практическое занятие №15 «Разработка перспективной схемы информатизации здравоохранения России». *Ролевая игра*	2

11. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

11.1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

11.2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном центре индивидуального и коллективного пользования специальными техническими средствами обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ул. А.Алиева 1, биологический корпус, 1 этаж).

11.3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

11.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;

С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- печатной форме; - в форме электронного документа;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

11.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

11.5.1. Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорнодвигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля в ЭИОС ДГМУ, письменная проверка

Обучающимся с, относящимся к категории инвалидов и лиц, с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается подготовка к зачету с использованием дистанционных образовательных технологий.

11.5.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

11.7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

11.8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория - мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);
- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

12. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины	РП актуализирована на заседании кафедры		
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой
В рабочую программу вносятся следующие изменения 1. ……; 2……и т.д. или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год			