

Министерства здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Системы искусственного интеллекта в медицине»

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.О.60

Специальность: 31.05.01 Лечебное дело

Уровень высшего образования – СПЕЦИАЛИТЕТ

Квалификация выпускника – врач лечебник

Факультет лечебный

Кафедра «Биофизики, информатики и медаппаратуры»

Форма обучения – очная

курс – 4

семестр – 8

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

Лекции – 14 часов

Практические занятия – 36 часа

Самостоятельная работа – 22 часа

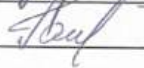
Форма контроля – зачет

Махачкала 2026

Рабочая программа дисциплины «Системы искусственного интеллекта в медицине» разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденным приказом № 293 Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: протокол №10 от «20» мая 2026 г.

Рабочая программа согласована:

1. Директор НБ ДГМУ _____  В.Р. Мусаева
2. Начальник учебно-методического управления _____  Г.Г. Гаджиев
3. Декана лечебного факультета _____  Г.М. Далгатов

Заведующий кафедрой

_____ 

Р.М. Абдулгалимов

Разработчик рабочей программы: Абдулгалимов Р.М. - доктор педагогических наук, доцент кафедры «Биофизики, информатики и медаппаратуры»

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины: «Системы искусственного интеллекта в медицине» состоит в овладении студентами основами систем искусственного интеллекта и практикой применения современных информационных и коммуникационных технологий в лечебном деле, а также формирование профессиональных компетенций.

В **задачи** изучения дисциплины входит:

- овладение навыками применения в практической деятельности систем искусственного интеллекта.
- 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 лечебном деле;
- формирование у студентов навыков по организации моделей знаний в экспертной системе в области медицины;
- освоение студентом практических умений по использованию интеллектуальных информационных систем;
- 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.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-2 ОПК-10. Работает с информационными базами данных, в том числе с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения.	знать: современные информационные технологии и принципы автоматизации учета и управления медицинской документацией учреждениями здравоохранения с использованием современных информационных 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: навыками работы с информационными технологиями и введения электронной медицинской документации и программным обеспечением Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения.
ИД-3 ОПК-10. Искусственный интеллект.	знать: основные понятия и классификации видов систем искусственного интеллекта; структур систем исследования больших данных (Data science); структуру компьютерной интеллектуальной системы; современные исследования в области систем искусственного интеллекта, машинного обучения (Features learning), нейросетевого программирования процессов; уметь: использовать системы искусственного интеллекта для математической обработки больших данных; взаимодействовать с субъектами лечебного дела в том числе в СИИ, использовать современные информационные ресурсы и системы для осуществления профессиональной деятельности; владеть: навыками работы с экспертными системам и специализированным программным обеспечением для реализации применения ИИ систем для оценки

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Системы искусственного интеллекта в медицине» относится к обязательной части базового блока Б1.О.60 учебного плана по специальности 31.05.01 Лечебное дело.

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина «Системы искусственного интеллекта», являются школьные курсы информатики, математики, дисциплина, «Медицинская информатика».

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» является основополагающей для изучения дисциплин клинического цикла и практик.

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

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		№8
Контактная работа обучающихся с преподавателем	50	50
Аудиторные занятия (всего)	50	50
В том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	22	22
В том числе:		
Изучение учебной и научной литературы	3	3
Работа с лекционным материалом	3	3
Подготовка к практическому занятию	6	6
Подготовка к контрольной работе, тестированию, собеседованию, ситуационным задачам, ролевой игре.	5	5
Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронной-информационной системе ДГМУ.	5	5
Вид промежуточной аттестации: зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость:		
часов	72	72
зачетных единиц	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ разд ела	Коды формируемых компетенций	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	ОПК-10 ИД-2 ОПК-10 ИД-3	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 и машинное обучение.
2.	ОПК-10 ИД-2 ОПК-10 ИД-3	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. Состав знаний СИИ. Представление знаний с помощью системы продукций, логики предикатов и фреймами. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Синтаксис и семантика логики предикатов.
3.	ОПК-10 ИД-2 ОПК-10 ИД-3	Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том	Постановка проблем математического и

		числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных медицинских задач	информационного моделирования сложных систем в медицине. Внедрение систем машинного обучения в медицине. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации и оптимизации. Структуры систем исследования больших данных (Data science и Big data) в медицине; структура компьютерной интеллектуальной системы и дата инжиниринга.
4.	ОПК-10 ИД-2 ОПК-10 ИД-3	Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач	Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Основные положения нечеткой логики. Основы программирования для задач анализа данных. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных). Построение модели в машинном обучении и нейросетевом программировании

5.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебной работы

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы, час.			Всего час.
		аудиторная		внеауди торная	
		Л	ПЗ	СРО	
1.	Раздел 1. Классификация видов СИИ	4	4	5	16
2.	Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.	2	6	5	16
3.	Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения медицинских задач	4	12	6	20
4.	Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач	4	14	6	20
	ИТОГО:	14	36	22	72

5.3 Тематический план лекций

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика лекций	Количество часов в семестре
			8 семестр
1.	Раздел 1. Классификация видов СИИ	Лекция №1. Искусственный интеллект в медицине. Основные понятия. Направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Лекция №2. Системы, основанные на знаниях. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура, методология и машинное обучение.	4
2	Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.	Лекция №3. Теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках. Метод экспертных оценок в медицине. Экспертные системы как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Состав знаний СИИ.	2

2.	Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения медицинских задач	Лекция №4. Постановка проблем математического и информационного моделирования сложных систем в медицине. Внедрение систем машинного обучения в медицине. Лекция №5. Компьютерные интеллектуальные системы, Data science и Big data в медицине. Алгоритмизация и оптимизация данных в медицинских исследованиях	4
3.	Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач	Лекция №6. Основные положения нечеткой логики. Основы программирования для задач анализа данных. Лекция №7. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных). Построение модели в машинном обучении и нейросетевом программировании	4
ИТОГО в семестре:			14
ИТОГО:			14

5.4. Тематический план практических занятий

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы текущего контроля	Количество часов в семестре
				8 семестр
1.	Раздел 1. Классификация видов СИИ	<i>Практическое занятие №1</i> Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта	С	4
		<i>Практическое занятие №2</i> Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением.	Т	
2.	Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.	<i>Практическое занятие №3</i> Состав знаний и способы их представления.	ЗС	6
		<i>Практическое занятие №4,5</i> Экспертные системы в медицине Теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках. Метод экспертных оценок в медицине. Экспертные системы как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Состав знаний СИИ.	ЗС, С	
3.	Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения медицинских задач	<i>Практическое занятие №6</i> Программные продукты с использованием современных интеллектуальных технологий для исследования больших данных (Data science и Big data) в медицине.	Т	4
		<i>Практическое занятие №7</i> Системы машинного обучения и дата инжиниринга в медицине	Т	
		<i>Практическое занятие №8,9,10,11</i>	Кр	8

		Алгоритмизация и оптимизация данных в медицинских исследованиях (kNN; метрики: F1, ROC, AUC; валидационная и тестовая выборка; кросс-валидация; метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации; линейная и полиномиальная регрессия; переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, Elastic Net; k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная; алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев; критерии разделения узла: информационный выигрыш, критерий Джини; ансамбли решающих деревьев: случайный лес, градиентный бустинг; EM-алгоритм; методы без градиентной оптимизации: случайный поиск, hill climb, отжиг, генетический алгоритм).		
4.	Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач	<i>Практическое занятие №12,13,14,15</i> Нейронные сети в медицине. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие бэтча и эпохи. Работа с изображениями в медицине с помощью нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Операции сверток, max-pooling. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: AlexNet, VGG, Inception (GoogLeNet), ResNet. Трансферное обучение. Обработка текстов. Векторные представления для текста: word2vec, skip-gram, CBOW, fasttext. Рекуррентные	Т	8

		нейронные сети, LSTM, GRU. Трансформеры, BERT, GPT.		
		<i>Практическое занятие №16</i> Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи. Тест Тьюринга.	РИ	6
		<i>Практическое занятие №17</i> Программные реализации моделей нечеткой логики в медицине <i>Практическое занятие №18</i> Обобщение итогов. (Зачетное занятие)	Кр	
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
8 СЕМЕСТР				
1.	Раздел 1. Классификация видов СИИ	Изучение учебной и научной литературы. Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическому занятию, подготовки к собеседованию; подготовки к тестированию; работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронно-информационной системе ДГМУ	4	С, Т
2.	Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.	Изучение учебной и научной литературы. Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию; подготовка к ситуационным задачам; работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронно-информационной системе ДГМУ	6	ЗС, С
3.	Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения медицинских задач	Изучение учебной и научной литературы. Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию; подготовка к контрольной работе; работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронно-информационной системе ДГМУ	6	Т, Кр
4.	Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач	Изучение учебной и научной литературы. Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическому занятию, подготовка к ролевым играм; подготовка к тестированию; подготовка к контрольной работе; работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в электронно-информационной системе ДГМУ	6	Т, РИ, Кр
ИТОГО в семестре:			22	
ИТОГО:			22	

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		
Раздел 1. Классификация видов СИИ	ОПК-10 ИД-2 ОПК-10 ИД-3	С, Т
Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ	ОПК-10 ИД-2 ОПК-10 ИД-3	ЗС, С
Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных медицинских задач	ОПК-10 ИД-2 ОПК-10 ИД-3	Т, Кр
Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач	ОПК-10 ИД-2 ОПК-10 ИД-3	Т, РИ, Кр
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины		
ОПК-10 ИД-2 ОПК-10 ИД-3	ЗАЧЕТ	Тестирование Собеседование

6.1.2. Примеры оценочных средств для текущего и рубежного контроля успеваемости

ПРИМЕРЫ!

Для текущего контроля успеваемости дисциплине используют следующие оценочные средства:

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

СОБЕСЕДОВАНИЕ ПО КОНТРОЛЬНЫМ ВОПРОСАМ – устно

ПРИМЕР!

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

СОБЕСЕДОВАНИЕ ПО КОНТРОЛЬНЫМ ВОПРОСАМ

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

Коды контролируемых компетенций: ОПК-10 ИД-2, ОПК-10 ИД-3.

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):

✓ «Отлично»:

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.

✓ «Хорошо»:

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:

ТЕСТИРОВАНИЕ – письменно

ПРИМЕР!

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ – ТЕСТЫ

Раздел 6.1.3. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.

Коды контролируемых компетенций: ОПК-10 ИД-2, ОПК-10 ИД-3

Вариант 1

Какие основные этапы можно выделить в истории развития ИИ?

- А) Период надежд и энтузиазма, период разочарования ("ИИ зима"), период возрождения.
- В) Только период развития нейронных сетей.
- С) Только период развития экспертных систем.
- Д) Период развития робототехники и период развития машинного обучения.

Какие существуют основные подходы к представлению знаний?

- А) Логические модели, семантические сети, фреймы, скрипты, онтологии.
- В) Только нейронные сети.
- С) Только базы данных.
- Д) Только алгоритмы поиска.

Что такое семантическая сеть?

- А) Компьютерная сеть, объединяющая компьютеры на основе их семантики.

- В) Модель представления знаний, состоящая из узлов (концепций) и связей (отношений) между ними.
- С) Тип нейронной сети, используемый для обработки естественного языка.
- Д) Алгоритм извлечения семантики из текста.

Что такое фрейм в моделях представления знаний?

- А) Один кадр видео.
- В) Структура данных, представляющая собой шаблон для описания конкретной ситуации или объекта, с полями (слотами) для хранения информации.
- С) Язык программирования для создания графических интерфейсов.
- Д) Алгоритм анализа изображений.

Что такое логическое программирование и в чем его особенности?

- А) Программирование, основанное на использовании логических правил и фактов.
- В) Программирование на языке Python.
- С) Программирование, основанное на использовании нейронных сетей.
- Д) Программирование, основанное на визуальном представлении данных.

Что такое машинное обучение?

- А) Процесс автоматизации рутинных задач.
- В) Способность машин обучаться на данных без явного программирования.
- С) Написание программ на языке машинных кодов.
- Д) Создание баз данных.

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (тесты):

- ✓ «Отлично»:
100-90%
- ✓ «Хорошо»:
89-70%
- ✓ «Удовлетворительно»:
69-50%
- ✓ «Неудовлетворительно»:
<50%

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА – ПИСЬМЕННО

ПРИМЕР!

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Практическое занятие №7. Алгоритмизация и оптимизация данных в медицинских исследованиях.

Коды контролируемых компетенций: ОПК-10 ИД-2, ОПК-10 ИД-3

ВАРИАНТ I

1. Какие из функций реализованы в интеллектуальной системе?
2. Что представляет собой оптимизация данных в медицинских исследованиях?
3. Какие функции выполняет гребневая регрессия?
4. Для чего используется кросс-валидация?

....

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 инструментов.

«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.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Практическое занятие №4. Экспертные системы в медицине
Коды контролируемых компетенций ОПК-10 ИД-2, ОПК-10 ИД-3.

Предварительно необходимо собрать анамнез у пяти пациентов в разных стационарах больницы общего профиля или в поликлинике у больных разных патологических состояний;



2. На персональном компьютере запустить программу MS Word ;

В данной программе по образцу указанному в приложении №1 заполнить полученные анамнезы больных.



3. Запустить на компьютере программу медицинской экспертной системы «МИС» ;

4. Интерфейс программного обеспечения представлен четырьмя окнами:

- Окном о состоянии пациента «Ответьте, пожалуйста на вопрос», где пользователю программного обеспечения задаются наводящие вопросы о состоянии больного, а пользователь (в данном случае студент-медик) должен выбрать один из пяти вариантов ответов: НЕТ, НАВЕРНОЕ, НЕТ, НЕ ЗНАЮ, НАВЕРНОЕ, ДА, ДА;

 Домашний доктор v2.0

— □ ×

Ответьте пожалуйста на вопрос:

1. Много ли вы чихаете?

Нет (-) Наверно нет Не знаю (0) Наверно да Да (+)

Основная гипотеза: **Дополнительные предположения:**

Нет предположений..

Описание заболевания:

Выберите интересующий вас пункт.

Описание программы **Выход**

Новый сеанс

Адрес в Интернет
nedrosom.euro.ru

Написать письмо
ykim@e-mail.ru

- «Основная гипотеза», где в процессе работы программы и проведения экспертного анализа в базе знаний выдаются возможные варианты заболевания пациента;
 - «Дополнительные предположения», где показываются варианты диагнозов, имеющих место быть в подобные случаи по мнению отдельных экспертов;
 - «Описание заболевания», в данном окне показываются основные симптоматические признаки выбранного заболевания, его клиническое описание и варианты проведения лечения.
5. После прохождения всей симптоматики признаков заболеваний в окне «Ответьте, пожалуйста на вопрос» и точных ответов на вопросы программы, необходимо выбрать наиболее подходящий именно по вашему мнению диагноз.
6. Далее скопировать или же вбить полученные программой данные по каждому пациенту в набранные вами медицинские карты рядом с полученными вами в ходе клинического осмотра пациентов и сравнить.
7. Используя методы медицинской статистики и умозаключения составить вывод по каждому пациенту о его заболевании и точности диагноза полученного, с помощью медицинской экспертной системы.

**МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА
ПАЦИЕНТА, ПОЛУЧАЮЩЕГО МЕДИЦИНСКУЮ ПОМОЩЬ**

1. Дата заполнения медицинской карты: число ____ месяц _____ год

2. Фамилия, имя, отчество

3. Пол: муж. - 1, жен. - 2 4. Дата рождения: число _____ месяц _____ год _____

5. Место регистрации: субъект Российской Федерации

район _____ город _____ населенный
пункт _____
улица _____ дом _____ квартира _____
тел. _____

6. Местность: городская - 1, сельская - 2

7.

Дата начала диспансерного наблюдения	Дата прекращения диспансерного наблюдения	Диагноз	Врач

8. Семейное положение: состоит в зарегистрированном браке - 1, не состоит в браке - 2, неизвестно - 3.

9. Образование: профессиональное: высшее -1, среднее - 2; общее: среднее - 3, основное - 4, начальное - 5;
неизвестно - 6.

10. Занятость: работает - 1, проходит военную службу и приравненную к ней службу - 2; пенсионер(ка) - 3,
студент(ка) - 4, не работает - 5, прочие - 6

11. Инвалидность (первичная, повторная, группа, дата)

12. Место работы, должность

13. Лист записи заключительных (уточненных) диагнозов:

Дата (число, месяц, год)	Заключительные (уточненные) диагнозы	Установленные впервые или повторно (+/-)	Врач

Группа крови _____ Rh-фактор _____

Аллергические реакции _____

Сопутствующие заболевания _____

код по [МКБ-10](#) _____

код по [МКБ-10](#) _____

код по [МКБ-10](#) _____

Внешняя причина при травмах (отравлениях)

код по МКБ-10 _____
Группа здоровья _____

Диспансерное наблюдение

Назначения (исследования, консультации)	Лекарственные препараты, физиотерапия
Листок нетрудоспособности, справка	Льготные рецепты
Информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство, отказ от медицинского вмешательства	
Врач	

14. Медицинское наблюдение в динамике:

Дата	
Жалобы	
Данные наблюдения в динамике	
Назначения (исследования, консультации)	Лекарственные препараты, физиотерапия
Листок нетрудоспособности, справка	Льготные рецепты
	Врач

Критерии оценки ситуационных задач:

✓ «Отлично»:

Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимыми схематическими изображениями, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, чёткие.

✓ «Хорошо»:

Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях, с единичными ошибками в использовании терминов; ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно чёткие.

✓ «Удовлетворительно»:

Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях, в использовании терминов; ответы на дополнительные вопросы недостаточно чёткие, с ошибками в деталях.

✓ «Неудовлетворительно»:

Ответ на вопрос задачи дан неправильный. Объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом); ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

РОЛЕВЫЕ ИГРЫ

Практическое занятие №11. Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи. Тест Тьюринга.

Коды контролируемых компетенций: ОПК-10 ИД-2, ОПК-10 ИД-3

На сегодняшний день существуют различные системы текстового и голосового общения с человеком, работающие на основе систем искусственного интеллекта. Перед началом ролевой игры необходимо выбрать из студенческого коллектива двоих. Первый студент будет отвечать на вопросы самостоятельно, а второй будет вписывать вопрос в мобильную систему искусственного интеллекта. Причем группа не должна знать кто из них, как отвечает. После определенной паузы оба студента в экспериментальной группе будут поочередно отвечать на заданные студентами группы вопросы.



Студенты, не входящие в экспериментальную группу, в своей тетради записывают фамилии студентов экспериментальной группы и после каждого вопроса отмечают кто по их мнению является ИИ. Вопросы не должны содержать каких-либо личных тем, научных законов, точных дат и чисел.

После всех заданных вопросов, каждый студент у себя в тетради подводит итог: кто по его мнению из студентов экспериментальной группы является ИИ. Далее считается итог по группе в целом и озвучивается, и кто из двух студентов по мнению группы был ИИ. После чего сами отвечающие оглашают кто из них пользовался мобильным искусственным интеллектом.

В конце задания теста Тьюринга делается вывод: обладает ли такими же свойствами машина (способна мыслить), как и человек!

Окей гугл

Это вот обидно было.

Сири?

Какая тонкая шутка. Сарказм.

Слушай кортана

Если у вас была задача нанести голосовому помощнику психологическую травму, вы отлично справились. И нет, я не Кортана.

Критерии оценки ролевой игры:

✓ «Отлично»:

Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимыми схематическими изображениями, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, чёткие.

✓ «Хорошо»:

Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях, с единичными ошибками в использовании терминов; ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно чёткие.

✓ «Удовлетворительно»:

Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях, в использовании терминов; ответы на дополнительные вопросы недостаточно чёткие, с ошибками в деталях.

✓ «Неудовлетворительно»:

Ответ на вопрос задачи дан неправильный. Объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом); ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

6.1. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.2.1. Форма промежуточной аттестации - зачет и первая пересдача проводятся в 8 семестре в форме компьютерного тестирования, а вторая пересдача в форме собеседования.

6.2.2. Процедура проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета, с использованием средств вычислительной техники Университета в электронной образовательной среде, причем вторая пересдача в виде ответов на вопросы по билетам.

6.2.3. Примеры вопросов и тестов для подготовки к зачету.

ПРИМЕР!

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

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.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

Что из перечисленного является наиболее точным определением искусственного интеллекта?

- A) Автоматизация рутинных задач.
- B) Программы, решающие математические уравнения.
- C) Способность машин демонстрировать разумное поведение, имитируя когнитивные функции человека.
- D) Все вышеперечисленное.

Кто считается одним из отцов-основателей искусственного интеллекта и автором теста, оценивающего способность машины демонстрировать разум?

- A) Блез Паскаль.
- B) Алан Тьюринг.
- C) Чарльз Бэббидж.
- D) Готфрид Лейбниц.

Какое из перечисленных событий ознаменовало начало современного периода исследований в области ИИ?

- A) Изобретение лампочки.
- B) Дартмутский семинар 1956 года.
- C) Публикация книги "Кибернетика" Норберта Винера.
- D) Создание первого микропроцессора.

Что такое "символьный ИИ" или "GOFAI"?

- A) Подход, основанный на использовании нейронных сетей.
- B) Подход, основанный на формализации знаний и логических рассуждениях.
- C) Подход, основанный на генетических алгоритмах.
- D) Подход, основанный на статистическом анализе данных.

Какие основные этапы можно выделить в истории развития ИИ?

- A) Период надежд и энтузиазма, период разочарования ("ИИ зима"), период возрождения.
- B) Только период развития нейронных сетей.
- C) Только период развития экспертных систем.
- D) Период развития робототехники и период развития машинного обучения.

Какие существуют основные подходы к представлению знаний?

- A) Логические модели, семантические сети, фреймы, скрипты, онтологии.
- B) Только нейронные сети.
- C) Только базы данных.
- D) Только алгоритмы поиска.

Что такое семантическая сеть?

- A) Компьютерная сеть, объединяющая компьютеры на основе их семантики.
- B) Модель представления знаний, состоящая из узлов (концепций) и связей (отношений) между ними.
- C) Тип нейронной сети, используемый для обработки естественного языка.
- D) Алгоритм извлечения семантики из текста.

Что такое фрейм в моделях представления знаний?

- A) Один кадр видео.
- B) Структура данных, представляющая собой шаблон для описания конкретной ситуации или объекта, с полями (слотами) для хранения информации.
- C) Язык программирования для создания графических интерфейсов.
- D) Алгоритм анализа изображений.

Что такое логическое программирование и в чем его особенности?

- A) Программирование, основанное на использовании логических правил и фактов.
- B) Программирование на языке Python.
- C) Программирование, основанное на использовании нейронных сетей.
- D) Программирование, основанное на визуальном представлении данных.

Что такое машинное обучение?

- A) Процесс автоматизации рутинных задач.
- B) Способность машин обучаться на данных без явного программирования.
- C) Написание программ на языке машинных кодов.
- D) Создание баз данных.

Какие основные типы машинного обучения существуют?

- A) Обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением.
- B) Только обучение с учителем.
- C) Только обучение без учителя.
- D) Только обучение с подкреплением.

Что такое обучение с учителем?

- A) Обучение на неразмеченных данных.
- B) Обучение на размеченных данных, где каждая входная переменная имеет соответствующую выходную переменную (целевую функцию).
- C) Обучение путем взаимодействия с окружающей средой и получения вознаграждения за правильные действия.
- D) Обучение путем имитации экспертных знаний.

Что такое обучение без учителя?

- A) Обучение на размеченных данных.
- B) Обучение на неразмеченных данных, направленное на выявление скрытых закономерностей и структур.
- C) Обучение путем взаимодействия с окружающей средой и получения вознаграждения за правильные действия.
- D) Обучение путем имитации экспертных знаний.

Что такое нейронная сеть?

- A) Компьютерная сеть, объединяющая компьютеры на основе их функциональности.
- B) Математическая модель, имитирующая структуру и функционирование биологических нейронных сетей.
- C) Программа для обработки естественного языка.
- D) Алгоритм поиска решений.

Что такое искусственный нейрон (перцептрон)?

- A) Электрическое устройство, имитирующее работу биологического нейрона.
- B) Математическая функция, которая принимает на вход несколько значений, умножает их на веса, суммирует и применяет функцию активации.
- C) Тип компьютерной памяти.
- D) Алгоритм сжатия изображений.

Что такое глубокое обучение?

- A) Обучение с использованием очень больших баз данных.
- B) Обучение многослойных нейронных сетей, позволяющих извлекать сложные признаки из данных.
- C) Обучение с использованием специальных графических процессоров (GPU).
- D) Обучение с использованием алгоритмов генетического программирования.

Какие существуют основные типы нейронных сетей?

- A) Полносвязные сети, сверточные сети, рекуррентные сети.
- B) Только полносвязные сети.
- C) Только сверточные сети.
- D) Только рекуррентные сети.

В чем особенности сверточных нейронных сетей (CNN) и где они применяются?

Какие области применения искусственного интеллекта вам известны?

- A) Робототехника, медицина, финансы, образование, транспорт.
- B) Только робототехника.
- C) Только медицина.
- D) Только финансы.

Как искусственный интеллект применяется в медицине?

- A) Диагностика заболеваний, разработка лекарств, персонализированная медицина, роботизированная хирургия.
- B) Только для автоматизации медицинских записей.
- C) Только для поиска информации в медицинских базах данных.
- D) Только для создания медицинских изображений.

Как искусственный интеллект применяется в финансах?

- A) Автоматизация торговли на бирже, оценка рисков, обнаружение мошеннических операций, кредитный скоринг.
- B) Только для автоматизации бухгалтерского учета.
- C) Только для расчета процентов по кредитам.
- D) Только для защиты от хакерских атак.

Как искусственный интеллект применяется в робототехнике?

- A) Создание автономных роботов, способных выполнять сложные задачи в различных средах.
- B) Только для управления промышленными роботами.
- C) Только для создания игрушек-роботов.
- D) Только для автоматизации складских операций.

.....

**Критерии оценки промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
(ЗАЧЕТ в форме собеседования)**

«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 дает 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, которые не влияют на суть излагаемого материала. Студент обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками.

Критерии оценки промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

(ЗАЧЕТ в форме тестирования)

- ✓ «Зачтено»:

100-70%

- ✓ «НЕ зачтено»:

0-69%

6.2.4. Пример билета.

**ФГБОУ ВО ДГМУ
Минздрава России**

Кафедра: Биофизики, информатики и медаппаратуры
Специальность: 31.05.01 Лечебное дело
Дисциплина: «Системы искусственного интеллекта»

БИЛЕТ № 1 (ОБРАЗЕЦ!!!)

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

Утвержден на заседании кафедры: протокол №10 от «20» мая 2026 г.

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

Составитель:

Абдулгалимов Р.М. / _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность) (подпись)

«19» мая 2025 г.

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

Критерии оценивания	Шкала оценивания	
	«не зачтено»	«зачтено»
ОПК-10 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 изученном материале дисциплины. Не знает и не понимает значительную или основную часть понятий и классификаций видов информационных и коммуникационных средств и технологий; современных исследований в области систем искусственного интеллекта, машинного обучения (Features learning), нейросетевого программирования процессов и автоматизации учета и управления медицинской документацией учреждениями здравоохранения	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 основным понятиям и классификациям видов информационных и коммуникационных средств и технологий; современным исследованиям в области систем искусственного интеллекта, машинного обучения (Features learning), нейросетевого программирования процессов и автоматизации учета и управления медицинской документацией учреждениями здравоохранения
уметь	Студент не умеет использовать системы искусственного интеллекта для осуществления профессиональной	Студент умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутри предметные связи. Студент умеет использовать полученные

	деятельности и современные средства коммуникационных сетей для поиска и анализа профессиональной медицинской информации, ориентируясь на принципы доказательной медицины.	знания систем искусственного интеллекта и современных средств коммуникационных сетей для поиска и анализа профессиональной медицинской информации, ориентируясь на принципы доказательной медицины.
владеть	Студент не владеет практическими навыками работы с информационными базами данных, в том числе с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения и специализированным программным обеспечением	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 экспертными системам и специализированным программным обеспечением для реализации применения ИИ систем в медико-профилактическом деле и с информационными базами данных, в том числе с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения и специализированным программным обеспечением.
ИД-3 ОПК-10. Искусственный интеллект.		
знать	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает и не понимает значительную или основную часть современных исследований в области специализированного программного обеспечения для математической	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 структур систем исследования больших данных (Data science); структуру компьютерной интеллектуальной системы; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий

	обработки данных наблюдений в СИИ	дает полные.
уметь	Студент не умеет использовать использовать системы искусственного интеллекта для математической обработки больших данных	Студент умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутри предметные связи. Студент умеет использовать системы искусственного интеллекта для математической обработки больших данных.
владеть	Студент не владеет практическими навыками работы с экспертными системам и специализированным программным обеспечением для реализации применения ИИ систем для оценки безопасности проведения применения современных технологий, в том числе геномных, протеомных и нанотехнологий, а также использования искусственного интеллекта.	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 экспертными системам и специализированным программным обеспечением для реализации применения ИИ систем для оценки безопасности проведения применения современных технологий, в том числе геномных, протеомных и нанотехнологий, а также использования искусственного интеллекта.

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 технологии [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://dgm.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 RUSOLPNLAcdmс (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 – 20 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.
Для промежуточных и текущих аттестаций		
	№1 – 40 м ² (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж) №7 – 39 м ² (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж)	Телевизионная техника фирмы Samsung Компьютеры с операционной системой MICROSOFT Windows 10 Pro – 20 шт

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. Основные понятия, методология, архитектура СИИ» <i>Проблемная лекция</i>	1
2.	Раздел 7. Перспективы информатизации здравоохранения России	Лекция №7. «Электронное здравоохранение, современное состояние вопроса и перспективы». <i>Проблемная лекция</i>	1
3.	Раздел 2. Организация знаний и модели представления знаний в СИИ.	Практическое занятие №4. «Экспертные системы в медицине». <i>Решение разноуровневых задач на этапе аудиторной самостоятельной работы.</i>	2
4.	Раздел 3. Оригинальные алгоритмы и программные продукты с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения медицинских задач	Практическое занятие №5 Программные продукты с использованием современных интеллектуальных технологий для исследования больших данных (Data science и Big data) в медицине. <i>Семинар-дискуссия по типу «Учебная конференция»</i>	1
5.	Раздел 4. Технологии и программные комплексы решения интеллектуальных задач	<i>Практическое занятие №9</i> Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи. Тест Тьюринга. <i>Ролевая игра</i>	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			