Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Братищев Игорь Викторович
Должность: Заведующий учебным центром
Дата подписания: 24.09.2026 14:36:04
Уникальный программный ключ:
7a2063fc2731e9bea93262c5b996a5ad4ab6bb10

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы
«Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы»
(ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»)

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по научной работе

_____/М.Л. Рогаль/

«____» _____ 2025г.

М. П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ
Название дисциплины (модуля)

31.08.07 Патологическая анатомия
Шифр/Название направления (специальности)

ОЧНАЯ
Форма обучения

Москва 2025г.

Рабочая программа по дисциплине (модулю)
Искусственный интеллект в здравоохранении
название дисциплины и модуля (при наличии)

составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

31.08.07 Патологическая анатомия
Код и наименование специальности/направления подготовки

Квалификация выпускника **Врач-патологоанатом**
Квалификация выпускника

Форма обучения **очная**
Очная/очно-заочная/заочная

Уровень высшего образования **Подготовка кадров высшей квалификации**
Очная/очно-заочная/заочная

СОСТАВИТЕЛЬ

ФИО	Должность, степень
Еникеев Игорь Маратович	преподаватель

СОГЛАСОВАНО

Должность	Подпись	Расшифровка подписи
Заведующий учебным центром		И.В. Братищев

1. Цель и задачи рабочей программы дисциплины (модуля)

Дисциплина (модуль)

Искусственный интеллект в здравоохранении

Название дисциплины и модуля (при наличии)

реализуется в **Обязательной** части - Блока 1 «Дисциплины (модули)»

по направлению подготовки (специальности)

31.08.07 Патологическая анатомия

Код и наименование специальности/направления подготовки

очной формы обучения.

Цель: Формирование у ординаторов представлений об ИИ в здравоохранении, его возможностях и ограничениях, а также освоение практических навыков использования ИИ-инструментов для решения профессиональных медицинских задач.

Задачи программы

В ходе освоения программы обучающиеся:

- получают системное представление о понятии и видах ИИ;
- знакомятся с основными направлениями применения ИИ в медицине;
- изучают принципы использования ИИ в клинической практике;
- осваивают основы формулирования запросов к генеративным ИИ-системам;
- приобретают навыки практической работы с ИИ для анализа информации, подготовки медицинских и учебных материалов;
- изучают этические, правовые и профессиональные ограничения применения ИИ в медицине.

Изучение дисциплины (модуля)

Искусственный интеллект в здравоохранении

Название дисциплины и модуля (при наличии)

является базовым для последующего освоения дисциплин (модулей):

Дисциплины (модули) последующего изучения

1. **Требования к результатам освоения дисциплины**

Формирование общепрофессиональных компетенций у обучающихся в рамках изучения дисциплины (модуля) предполагает овладение системой теоретических знаний по выбранной специальности и формирование соответствующих умений и (или) владений.

Код и наименование компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности	ОПК-1.1. Знает основные понятия и термины, связанные с ИИ; • основные направления применения ИИ в здравоохранении; • возможности и ограничения ИИ в клинической практике; • риски и ответственность врача при использовании ИИ; • базовые этические и правовые принципы применения ИИ. ОПК -1.2. Знает и умеет использовать современные

	информационно-коммуникационные технологии для повышения медицинской грамотности населения, медицинских работников. ОПК-1.3. Знает и умеет планировать, организовывать и оценивать результативность коммуникативных программ, кампаний по пропаганде здорового образа жизни. ОПК-1.4. Умеет работать в медицинской информационной системе, вести электронную медицинскую карту. ОПК-1.5. Знает основные принципы организации оказания медицинской помощи с использованием телемедицинских технологий, умеет применять их на практике. ОПК-1.6. Знает и умеет применять на практике основные принципы обеспечения информационной безопасности в медицинской организации.
ОПК-6. Способен проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала	ОПК-6.1. Владеет методикой проведения анализа медико-статистических показателей заболеваемости, смертности и навыками составления плана работы и отчета о работе врача. ОПК-6.2. Владеет навыками ведения медицинской документации, в том числе в форме электронного документа. ОПК-6.3. Осуществляет контроль выполнения должностных обязанностей находящегося в распоряжении медицинского персонала. ОПК-6.4. Способен, на основе медицинской статистики, учета и анализа основных показателей здоровья населения, порядка ведения учетно-отчетной документации разрабатывать направления по улучшению качества оказания анестезиолого-реанимационной помощи, в медицинской организации и ее структурных подразделениях.

3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

Искусственный интеллект в здравоохранении

Название дисциплины/модуля (при наличии)

составляет **1** зачетных единиц **36** акад. часов

Организационная форма учебной работы	**Трудоемкость**		
	акад. час.	**по курсам обучения (акад. час.)**	
		1 курс	**2 курс**
Общая трудоемкость по учебному плану			
Контактная работа:	**16**	**16**	**-**
Лекции	4	4	-
Семинарские занятия	4	4	-
Практические занятия	4	4	-

Организационная форма учебной работы	Трудоемкость		
	акад. час.	по курсам обучения (акад. час.)	
		1 курс	2 курс
Консультации	8	8	-
Самостоятельная работа	16	16	-

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ раздела	Раздел дисциплины (модуля)	Название тем раздела и их содержание	из них:				
			аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Консультации
			Лекции	Семинары	Практические занятия		
1.	Искусственный интеллект в здравоохранении : основы и принципы применения	ИИ в медицине: сущность, возможности и ограничения • Понятие ИИ. Основные определения. • Краткая история развития ИИ. • Основные виды ИИ и алгоритмов. • Отличие медицинских ИИ-систем от «универсальных» ИИ. • Основные области применения ИИ в здравоохранении. • Потенциальная польза и риски использования ИИ в клинической практике. • Роль врача при использовании ИИ.	1	1	1	4	2
2.	Искусственный интеллект в клинической практике	• Разбор типовых клинических и профессиональных сценариев. • Обсуждение границ допустимого применения ИИ. • Анализ ошибок и неверных ожиданий от ИИ.	1	1	1	6	3
3.	Генеративный Искусственный интеллект и формулирование запросов	• Обзор доступных ИИ-сервисов. • Демонстрация работы генеративных ИИ. • Анализ примеров корректных и некорректных ответов ИИ. • Формирование навыка критической оценки результата.	2	2	2	6	3
		Итого	4	4	4	16	8

4.1 Тематика семинарских занятий

Тема 1: Сценарии применения ИИ в работе врача

- Разбор типовых клинических и профессиональных сценариев.
- Обсуждение границ допустимого применения ИИ.
- Анализ ошибок и неверных ожиданий от ИИ.

Тема 2: Этика, безопасность и ответственность при использовании ИИ

- Конфиденциальность медицинских данных.
- Ответственность врача при использовании ИИ.
- Этические аспекты и профессиональные риски.
- Разбор практических кейсов.

Тема: Принципы формулирования запросов к ИИ

- Структура корректного запроса.
- Типовые ошибки при работе с ИИ.
- Примеры медицинских и учебных запросов.

4.2 Тематика практических занятий

Тема 1: Знакомство с ИИ-инструментами и принципами работы

- Обзор доступных ИИ-сервисов.
- Демонстрация работы генеративных ИИ.
- Анализ примеров корректных и некорректных ответов ИИ.
- Формирование навыка критической оценки результата.

Тема 2: Анализ клинических ситуаций с применением ИИ

- Работа с примерами клинических задач.
- Обсуждение корректности применения ИИ.
- Формирование алгоритма безопасного использования ИИ.

Тема 3: Практическая работа с ИИ-инструментами

- Формулирование запросов для:
  - структурирования медицинской информации;
  - подготовки учебных материалов;
  - анализа научных текстов.
- Совместный разбор результатов.
- Отработка навыков контроля качества ответов ИИ.

5. Виды самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, акад. час.
1	Подготовка к решению тестовых заданий	8
2	Изучение литературы по модулям (темам)	8
	Итого	16

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Нормативно-правовые акты

№ п/п	
1.	Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. —

	URL: https://www.kremlin.ru/acts/bank/44731
2.	Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — URL: https://minzdrav.gov.ru/documents/7025-federalnyy-zakon-323-fz-ot-21-noyabrya-2011-g
3.	Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» [Электронный ресурс]. — URL: https://base.garant.ru/12148567/
4.	Российская Федерация. Постановление Правительства Российской Федерации от 9 февраля 2022 г. № 140 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения» [Электронный ресурс]. — URL: https://base.garant.ru/403517946/

6.2 Основная литература

№ п/п	Автор, наименование, место издания, издательство, год издания	Количество экземпляров
1	Биомедицинская информатика. Компьютерные приложения в здравоохранении и биомедицине : руководство / под ред. Э. Х. Шортлиффа, Дж. Дж. Чимино; отв. ред. М. Ф. Чанг; перевод с англ. под ред. Г. Э. Улумбековой, А. Н. Наркевича, Р. С. Козлова. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. — 744 с. — ISBN 978-5-9704-8204-9.	
2	Еникеев И.М., Солнцев В.И., Еникеев М.А. Доверие к искусственному интеллекту в здравоохранении и пути его укрепления // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2025. Т. 22. No 4. С. 83–101.	
3	Ваньков В. В., Артемова О. Р., Карпов О. Э., Матвиенко А. В., Гусев А. В., Еникеев И. М., Костина Е. В. Итоги внедрения искусственного интеллекта в здравоохранении России // Врач и информационные технологии. 2024. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/itogi-vnedreniya-iskusstvennogo-intellekta-v-zdravoohranenii-rossii.	
6.3 Дополнительная литература		
1.	International Medical Device Regulators Forum. Software as a Medical Device (SaMD): Clinical Evaluation : IMDRF N41 [Электронный ресурс]. — 2017. — URL: https://www.imdrf.org/sites/default/files/docs/imdrf/final/technical/imdrf-tech-170921-samd-n41-clinical-evaluation_1.pdf	Удаленный доступ
2.	Good machine learning practice for medical device development: guiding principles [Электронный ресурс] : совместный документ FDA, Health Canada, MHRA. — 2021. — URL: https://www.fda.gov/media/153486/download	Удаленный доступ
3.	Artificial Intelligence in Healthcare: 2024 Year in Review [Электронный ресурс] / Awasthi R., Mishra S. P., Ramachandran S. P. и др. — medRxiv, 2025. — DOI: 10.1101/2025.02.26.25322978. — URL: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2025.02.26.25322978v2	Удаленный доступ
4.	CONSORT-AI and SPIRIT-AI Steering Group. Reporting guidelines for clinical trials involving artificial intelligence (CONSORT-AI) // The Lancet Digital Health. — 2020. — Vol. 2, № 6. — P. e289–e300. — DOI: 10.1016/S2589-7500(20)30218-1. — URL: https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(20)30218-1/fulltext	Удаленный доступ
5.	Collins G. S., Altman D. G., Moons K. G. M. Transparent reporting of a multivariable prediction model for individual prognosis or diagnosis	Удаленный доступ

	(TRIPOD+AI): the TRIPOD+AI statement // BMJ. — 2024. — Vol. 385. — e078378. — DOI: 10.1136/bmj-2023-078378. — URL: https://www.bmj.com/content/385/bmj-2023-078378	
6.	Liu X., Rivera S. C., Moher D., Calvert M. J., Denniston A. K. Randomised controlled trials evaluating artificial intelligence in clinical practice: a scoping review // The Lancet Digital Health. — 2024. — Vol. 6, № 4. — P. e217–e227. — DOI: 10.1016/S2589-7500(24)00047-5. — URL: https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(24)00047-5/fulltext	Удаленный доступ
7.	Topol E. J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence // Nature Medicine. — 2019. — Vol. 25, № 1. — P. 44–56. — DOI: 10.1038/s41591-018-0300-7. — URL: https://www.nature.com/articles/s41591-018-0300-7	Удаленный доступ
8.	Rajkomar A., Dean J., Kohane I. Machine learning in medicine // The New England Journal of Medicine. — 2019. — Vol. 380, № 14. — P. 1347–1358. — DOI: 10.1056/NEJMra1814259. — URL: https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1814259	Удаленный доступ
9.	Ethics and governance of artificial intelligence for health : WHO guidance [Электронный ресурс]. — Geneva : World Health Organization, 2021. — 92 с. — ISBN 9789240029200. — URL: https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200	Удаленный доступ
10.	Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep learning : [монография] / пер. с англ. — Cambridge, Mass. : MIT Press, 2016. — 800 с. — ISBN 9780262035613.	Удаленный доступ
11.	Russell S. J., Norvig P. Artificial intelligence: a modern approach : учебное издание / пер. с англ. — 4-е изд. — Hoboken : Pearson Education, 2024. — 1140 с. — ISBN 9780137505135.	Удаленный доступ

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», обеспечивающие доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, используемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес сайта
1.	Центральная научная медицинская библиотека. Электронный библиотечный абонемент ЦНМБ	https://emll.ru/newlib/
2.	Консультант врача Электронная медицинская библиотека	http://www.rosmedlib.ru/
3.	Платформа медицинских знаний MEDBaseGeotar	https://mbasegeotar.ru/pages/index.html
4.	Информационно-образовательный проект №1	https://praesens.ru/
5.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/
6.	Медицинская статистика	http://medstatistic.ru/
7.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

При реализации образовательной программы используются следующие компоненты материально-технической базы НИИ СП им. Н.В. Склифосовского:

1. Библиотечный фонд ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ.
2. Библиотечный фонд Центральной научной медицинской библиотеки ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет).
3. Ежегодно обновляемое лицензионное программное обеспечение Microsoft: Microsoft Office 2007 Russia Government OPEN Level C Microsoft Office Professional Plus 2007 Russia Government OPEN Level C, номер лицензии: 44801675 (бессрочная); Microsoft Office Professional Plus 2010 Russia Government OPEN 1 License Level A, номер лицензии: 47777193(бессрочная); Microsoft Windows Professional 7 Russian OPEN 1 License No Level Legalization Get Genuine Номер лицензии: 47762906 (бессрочная).
4. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практического типа, оснащенные мультимедийным оборудованием: (мультимедийный проектор, интерактивная доска, маркерная доска, автоматизированное рабочее место преподавателя, столами, стульями, наглядными учебно-методическими пособиями и типовыми наборами профессиональных моделей.
5. Учебная аудитория (компьютерный класс), оснащенная автоматизированными рабочими местами обучающихся, с доступом в электронную информационно-образовательную среду.
6. Ординаторская (помещение для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду, в том числе с одновременным доступом не менее 25% обучающихся по программе ординатуры).

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине (модулю)

Искусственный интеллект в здравоохранении
Название дисциплины и модуля

Оценочные средства	Количество
1. Решение тестовых заданий	10
2. Контрольные вопросы к зачету	5

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п./п.	Контролируемые разделы дисциплины (модуля) [1]	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства[2]
1	Искусственный интеллект в здравоохранении:	ОПК-1; ОПК-6	Решение тестовых заданий - письменно Контрольные вопросы – устно

[1] *Наименование разделов берется из рабочей программы дисциплины (модуля).*
[2] *Наименование оценочного средства и способ осуществления оценки компетенции (части контролируемой компетенции) (устно, письменно, компьютерные технологий и др.).*

	основы и принципы применения		
2	Искусственный интеллект в клинической практике	ОПК-1; ОПК-6	Решение тестовых заданий - письменно Контрольные вопросы – устно
3	Генеративный Искусственный интеллект и формулирование запросов	ОПК-1; ОПК-6	Решение тестовых заданий - письменно Контрольные вопросы – устно

Оценивание тестовых заданий

Оценка (пятибалльная)	Количество верных ответов (%)
отлично	75-100
хорошо	50-75
удовлетворительно	25-50
неудовлетворительно	0-25

Тестовые задания.

1. Что наиболее точно описывает искусственный интеллект в здравоохранении?
А) Компьютерные программы, полностью заменяющие врача
Б) Совокупность алгоритмов, помогающих анализировать медицинские данные и поддерживать врачебные решения
В) Электронные медицинские карты
Г) Медицинское оборудование без участия врача
Ответ: Б

2. Какова основная цель внедрения ИИ в здравоохранение?
А) Сокращение числа врачей
Б) Повышение качества и доступности медицинской помощи
В) Замена клинических рекомендаций
Г) Исключительно экономия средств
Ответ: Б

3. К какому направлению применения ИИ в медицине относится анализ КТ, МРТ и рентгеновских изображений?
А) Административное управление
Б) Анализ медицинских изображений
В) Образовательные технологии
Г) Телемедицина
Ответ: Б

4. Какое из перечисленных применений ИИ является наиболее распространённым на сегодняшний день?
А) Самостоятельная постановка диагноза
Б) Анализ медицинских изображений
В) Полная автоматизация лечебного процесса
Г) Роботизация клинических решений
Ответ: Б

5. Какую роль играет врач при использовании ИИ?

А) Исполняет решения ИИ без проверки
Б) Передаёт ответственность алгоритму
В) Оценивает рекомендации ИИ и принимает окончательное решение
Г) Использует ИИ только для обучения
Ответ: В

6. Какое направление применения ИИ связано с анализом данных электронной медицинской карты?
А) Генерация изображений
Б) Структурирование и анализ медицинских данных
В) Проведение хирургических операций
Г) Производство лекарств
Ответ: Б

7. Что такое ЕГИСЗ?
А) Электронная медицинская карта одного медицинского учреждения
Б) Совокупность разрозненных медицинских информационных систем
В) Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения
Г) Коммерческая платформа для анализа медицинских данных
Ответ: В

8. Кто несёт ответственность за клиническое решение при использовании искусственного интеллекта в здравоохранении?
А) Разработчик системы искусственного интеллекта
Б) Медицинская организация
В) Искусственный интеллект как автономная система
Г) Врач, принимающий клиническое решение с учётом рекомендаций ИИ
Ответ: Г

9. Какой навык особенно важен для врача при работе с генеративным ИИ?
А) Навык программирования
Б) Умение формулировать чёткие запросы и проверять ответы
В) Умение настраивать серверы
Г) Владение иностранными языками
Ответ: Б

10. К какому классу потенциального риска, согласно законодательству Российской Федерации, относятся медицинские изделия с применением искусственного интеллекта?
А) Класс 1
Б) Класс 2а
В) Класс 2б
Г) Класс 3
Ответ: Г

<u>Оценивание обучающегося при ответе на контрольные вопросы на зачете</u>

Оценка (пятибалльная)	**Требования к знаниям**
Зачтено	При контроле качества освоения программы преподавания ординатор, овладевший в полном объеме теоретическими знаниями и практическими навыками (показавший знание, умение, владение) по программе дисциплины (модуля), получает оценку «зачтено».

Оценка (пятибалльная)	Требования к знаниям
Не зачтено	Ординатор, не сумевший показать знание, умение и владение по программе дисциплины (модуля), получает оценку «не зачтено».

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (зачету)

1. Дайте определение искусственного интеллекта в здравоохранении и перечислите основные направления его применения в современной медицинской практике.
2. Опишите роль врача при использовании искусственного интеллекта в клинической практике. Почему ИИ не может быть самостоятельным субъектом принятия медицинских решений?
3. В чём заключается различие между медицинским изделием с применением искусственного интеллекта и вспомогательным ИИ-сервисом?
4. Опишите основные риски использования ИИ в клинической практике и меры, позволяющие их минимизировать.
5. Кто несёт ответственность за клиническое решение, принятое с использованием ИИ?