



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«12» мая 2025
протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Нейронные сети

основная профессиональная Высшее образование - бакалавриат - программа бакалавриата

45.00.00 Языкознание и литературоведение

45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

Интеллектуальные системы в социологии и медицине

Цель освоения дисциплины Нейронные сети

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-2; Способен к профессиональному росту и самосовершенствованию в области гуманитарных, социальных и лингвистических наук, а также в сфере техники и технологии информатики;

УК-2; Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-3; Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-4; Способен осваивать и применять в практической деятельности документацию к программным системам и стандартам в области программирования и информационных систем;

ОПК-5; Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-2	Способен к профессиональному	Методы доступа к информации	Пользоваться современными	Практически им опытом работы с	Нейронные сети



4 000649 77702

		росту и самосовершенствованию в области гуманитарных, социальных и лингвистических наук, а также в сфере техники и технологии информатики;	онным ресурсам	ми справочным и библиотечными системами и системами дистанционного образования	поисковыми машинами, справочными и библиотечными системами и системами дистанционного образования	
2	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих их правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Основные положения Конституции и Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина механизмы их реализации; понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной	Использовать необходимые нормативно-правовые документы, защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством, анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения	Навыками работы с нормативной и методической литературой, кодексами и комментариями к ним, регулирующими правоотношения в сфере профессиональной деятельности; Навыками информирования пациентов и их законных представителей для оформления информированного добровольного согласия и	Нейронные сети



4 000649 77702

			деятельност и; порядок заключения трудового договора и основания его прекращени я; правила оплаты труда; роль государстве нного регулирова ния в обеспечени и занятости населения; право социальной защиты граждан; понятие дисциплина рной и материальн ой ответственн ости работника; виды администра тивных правонаруш ений и администра тивной ответственн ости; нормы защиты нарушенны х прав и судебный порядок разрешения споров.		(или) отказа от медицинско го вмешательс тва; Навыками применения основных принципов организац ии и управления в сфере охраны здоровья граждан на основе нормативно -правовых актов. Алгоритмо м участия в оценке качества оказания медицинско й помощи в соответстви и с действующ им законодател ьством.	
3	ОПК-3	Способен разрабатыва ть	Алгоритмы и программы,	Разрабатыва ть алгоритмы	навыками разработки и	Нейронные сети



4 000649 77702

		алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления	и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления	использования алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодные в сфере своей профессиональной деятельности	
4	ОПК-4	Способен осваивать и применять в практической деятельности и документацию к программным системам и стандартам в области программирования и информационных систем;	Основные требования к программной документации, зафиксированные в стандартах	Оценивать функциональные возможности и программных систем и осваивать технологию работы с программными средствами с использованием программной и иной технической документации	Практическим опытом самостоятельного изучения программных систем с помощью соответствующей документации	Нейронные сети
5	ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных	Существующие в настоящее время программные	Анализировать программные средства; самостоятел	Методами и приемами создания прикладных программ в образовани	Нейронные сети



4 000649 77702

		информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	комплексы реализации сложных алгоритмов	бно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов	и; методикой применения математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах; приемами использования современных программных комплексов; технологии создания приложений	
--	--	---	---	--	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-2, УК-2	1. Введение 1.1 Классические модели искусственных нейронных сетей		Нейронные сети
2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	2. Классические модели искусственных нейронных сетей 2.1 Многослойный персептрон 2.2 Самоорганизующая нейронная сеть Кохонена		Нейронные сети Нейронные сети



		2.3 Искусственная нейронная сеть Хопфилда.		Нейронные сети
		2.4 Базисно- радиальные нейронные сети		Нейронные сети
3	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-3	3. Экспертные системы на база нейронных сетей 3.1 Нейронные сети и экспертные системы. 3.2 Распознавание образов 3.3 Классификация образов 3.4 Примеры решения задач на базе искусственных нейронных сетей		Нейронные сети Нейронные сети Нейронные сети Нейронные сети
4	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, УК-2	4. Работа с данными 4.1 Разведочный анализ данных: временные ряды 4.2 Разведочный анализ данных: частотные подходы 4.3 Разведочный анализ данных: снижение размерности 4.4 Пакеты прикладных программ. Общая характеристика		Нейронные сети Нейронные сети Нейронные сети Нейронные сети
5	УК-2,	5. Прикладные		



	ОПК-2	аспекты ИНС 5.1 Классы задач, решаемых с помощью ИНС 5.2 Применение ИИ в медицине.		Нейронные сети Нейронные сети
--	-------	--	--	--------------------------------------

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 7
Контактная работа, в том числе		180	180
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		8	8
Лекции (Л)		46	46
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)		126	126
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		90	90
ИТОГО	9	270	270

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Введение	Классические модели искусственных нейронных сетей	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
1	Введение	Классические модели искусственных нейронных сетей	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
2	Классические модели	Многослойный перцептрон		3



	искусственных нейронных сетей			
2	Классические модели искусственных нейронных сетей	Самоорганизующая нейронная сеть Кохонена		3
2	Классические модели искусственных нейронных сетей	Искусственная нейронная сеть Хопфилда.		3
2	Классические модели искусственных нейронных сетей	Базисно-радиальные нейронные сети		3
3	Прикладные аспекты ИНС	Классы задач, решаемых с помощью ИНС		3
3	Прикладные аспекты ИНС	Применение ИИ в медицине.		3
4	Работа с данными	Разведочный анализ данных: временные ряды		4
4	Работа с данными	Разведочный анализ данных: частотные подходы		3
4	Работа с данными	Разведочный анализ данных: снижение размерности		4
4	Работа с данными	Пакеты прикладных программ. Общая характеристика		3
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Нейронные сети и экспертные системы.		3
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Распознавание образов		4
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Классификация образов		3
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Примеры решения задач на базе искусственных нейронных сетей		3

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Введение	Классические модели искусственных нейронных сетей	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
1	Введение	Классические модели	Размещено в	4



		искусственных нейронных сетей	Информационной системе «Университет-Обучающийся»	
2	Классические модели искусственных нейронных сетей	Многослойный персептрон		8
2	Классические модели искусственных нейронных сетей	Самоорганизующая нейронная сеть Кохонена		8
2	Классические модели искусственных нейронных сетей	Искусственная нейронная сеть Хопфилда.		8
2	Классические модели искусственных нейронных сетей	Базисно-радиальные нейронные сети		8
3	Прикладные аспекты ИНС	Классы задач, решаемых с помощью ИНС		8
3	Прикладные аспекты ИНС	Применение ИИ в медицине.		8
4	Работа с данными	Разведочный анализ данных: временные ряды		10
4	Работа с данными	Разведочный анализ данных: частотные подходы		10
4	Работа с данными	Разведочный анализ данных: снижение размерности		8
4	Работа с данными	Пакеты прикладных программ. Общая характеристика		8
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Нейронные сети и экспертные системы.		8
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Распознавание образов		10
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Классификация образов		10
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Примеры решения задач на базе искусственных нейронных сетей		10

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
-----------	--	--------------	---------	-------------



1	Введение	Классические модели искусственных нейронных сетей		6
1	Введение	Классические модели искусственных нейронных сетей		6
2	Классические модели искусственных нейронных сетей	Многослойный персептрон		6
2	Классические модели искусственных нейронных сетей	Самоорганизующая нейронная сеть Кохонена		6
2	Классические модели искусственных нейронных сетей	Искусственная нейронная сеть Хопфилда.		6
2	Классические модели искусственных нейронных сетей	Базисно-радиальные нейронные сети		6
3	Прикладные аспекты ИНС	Классы задач, решаемых с помощью ИНС		6
3	Прикладные аспекты ИНС	Применение ИИ в медицине.		6
4	Работа с данными	Разведочный анализ данных: временные ряды		6
4	Работа с данными	Разведочный анализ данных: частотные подходы		6
4	Работа с данными	Разведочный анализ данных: снижение размерности		6
4	Работа с данными	Пакеты прикладных программ. Общая характеристика		6
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Нейронные сети и экспертные системы.		6
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Распознавание образов		6
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Классификация образов		6
5	Экспертные системы на база нейронных сетей	Примеры решения задач на базе искусственных нейронных сетей		6

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы



№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Сазонова А.С., Кузьменко А.А., Филиппова Л.Б., Курдин А.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРЕНДОВ // Известия ТулГУ. Технические науки. 2024. №10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-metodov-intellektualnogo-analiza-dannyh-dlya-prognozirovaniya-trendov
2	Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561410
3	Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558662
4	Информационные технологии, вычислительные системы и искусственный интеллект в медицине / Карпов О. Э., Храмов А. Е. - Москва : ДПК Пресс, 2022. - 479 с. : ил., цв. ил.; 25 см.; ISBN 978-5-91976-232-4 https://frpm.ru/wp-content/uploads/2022/07/Информационные-технологии-вычислительные-системы-и-искусственный-интеллект-в-медицине.pdf
5	Андриков Д.А., Андриков Д.А., Березкин Д.В., Попов А.Ю., Пролетарский А.В. Нейросетевая графовая архитектура прозрачного искусственного интеллекта в медицине. Врач и информационные технологии. 2025;(2):70-83. https://doi.org/10.25881/18110193_2025_2_70 https://www.vit-j.ru/jour/article/view/185/100
6	Lebedev, G. Artificial Intelligence in Healthcare: Directions of Standardization / G. Lebedev // Intelligent Systems Reference Library. – 2022. – Vol. 212. – P. 231-257. – DOI 10.1007/978-3-030-83620-7_10. – EDN VPFQPI.
7	Поляков, М. В. Интеллектуальный анализ данных в медицине : Учебное пособие / М. В. Поляков. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 85 с. – ISBN 978-5-4497-2104-4. – EDN TGXELI.
8	Глубокое обучение нейросетей в медицине / Ю. А. Куприянов, Л. А. Ходырева, А. О. Васильев [и др.] // Труды научно-исследовательского института организации здравоохранения и медицинского менеджмента : Сборник научных трудов / Под общей редакцией Е.И. Аксеновой. – Москва : Государственное бюджетное учреждение города Москвы "Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы", 2021. – С. 230-233. – EDN EGTUIM.
9	Терлецкий, А. С. Нейронные сети и искусственный интеллект: Основы нейронных сетей на языке Python / А. С. Терлецкий, Е. С. Терleckая. – Липецк : Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. – 76 с. – ISBN 978-5-907792-40-1. – EDN UGIPEE.
10	Карпов, Олег Эдуардович. Информационные технологии, вычислительные системы и искусственный интеллект в медицине / Карпов О. Э., Храмов А. Е. - Москва : ДПК Пресс, 2022. - 479 с. : ил. - Библиогр.: с. 424-462. - 500 экз. - ISBN 978-5-91976-232-4 : 260 p.



Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Хабиб, К. В. Анализ медицинских данных для улучшения диагностики и лечения заболеваний / К. В. Хабиб, Г. А. Куцало // Современные проблемы науки и образования : Сборник научных трудов. – Санкт-Петербург : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2025. – С. 11-14. – EDN RWGMNL.
2	Andrikov, D.A. Open source ML framework algorithms for biophysical models. Eur. Phys. J. Spec. Top. (2025). https://doi.org/10.1140/epjs/s11734-025-01621-z
3	Андриков Д.А., Андриков Дм.А., Березкин Д.В., Попов А.Ю., Пролетарский А.В. Нейросетевая графовая архитектура прозрачного искусственного интеллекта в медицине. Врач и информационные технологии. 2025;(2):70-83. https://doi.org/10.25881/18110193_2025_2_70
4	Автономный искусственный интеллект для сортировки результатов профилактических лучевых исследований / Ю. А. Васильев, И. А. Тыров, А. В. Владимирский [и др.] // Профилактическая медицина. – 2024. – Т. 27, № 7. – С. 23-29. – DOI 10.17116/profmed20242707123. – EDN ODGHNM.
5	Искусственный интеллект: автоматизированный анализ текста на естественном языке для аудита радиологических исследований / С. П. Морозов, А. В. Владимирский, В. А. Гомболевский [и др.] // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2018. – Т. 99, № 5. – С. 253-258. – DOI 10.20862/0042-4676-2018-99-5-253-258. – EDN YTIDJZ.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	ИТ-технологии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	База презентаций учебных материалов кафедры, предусмотренных программой обучения по специальности	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Наука о данных в медицине	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Нейронные сети	Размещено в Информационной системе



4 000649 77702

		«Университет-Обучающийся»
5	Электронное здравоохранение	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	ИТ учебные материалы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	506	119019, г. Москва, б-р. Никитский, д. 13, стр. 1	
2	508	119019, г. Москва, б-р. Никитский, д. 13, стр. 1	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Информационных технологий и обработки медицинских данных ЦЦМиИИМ ИЦБиИИМ

Принята на заседании кафедры Информационных технологий и обработки медицинских данных ЦЦМиИИМ ИЦБиИИМ

от «23» ноября 2024 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

Лебедев Г.С.

Информационных технологий
и обработки медицинских
данных ЦЦМиИИМ
ИЦБиИИМ

(подпись)

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом



от «31» января 2025 г., протокол № 2

Председатель ЦМС

(подпись)

(фамилия, инициалы)