

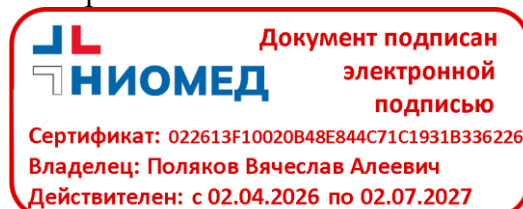


НИОМЕД

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор



В.А. Поляков

«01» _____ 04 _____ 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.61. ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЕКТА

по специальности **31.05.01 Лечебное дело**

уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения

Очная

Квалификация

Врач-лечебник

Год приема

2026

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра «Естественно-научных
дисциплин»

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данной специальности:

1.1. Универсальных:

УК 1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

1.2. Общепрофессиональных: ОПК 10; ОПК 11

ОПК 10 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК 11 - способен подготавливать и применять научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения.

1.3. Профессиональных: нет

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИД 1 УК 1 - умеет выявлять проблемные ситуации и осуществлять поиск необходимой информации для решения задач в профессиональной области.

ИД 1 ОПК 10 - демонстрирует способность документационного обеспечения профессиональной деятельности с учетом современных информационных технологий.

ИД 2 ОПК 10 - демонстрирует способность осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных баз данных

ИД 2 ОПК 11 - демонстрирует умение применять современные методики сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования.

2. Задачи освоения дисциплины

- изучение основ технологии искусственного интеллекта и машинного обучения
- формирование способности применять технологии искусственного интеллекта и машинного обучения в медицинской практике

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 9- зачет.

5. Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний основ технологии искусственного интеллекта и машинного обучения;
- приобретение начального опыта по использованию искусственного интеллекта и машинного обучения в медицине.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., из которых:

– лекции: 12ч.;

- семинарские занятия: 0 ч.
 - практические занятия: 32 ч.;
 - лабораторные работы: 0 ч.
- в том числе практическая подготовка: 32 ч.
- Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов					
		Всего	Контактная работа				СРС
			Л	С	ПР	ЛР	
Семестр 9							
	Введение в теорию искусственного интеллекта (ИИ).		2				4
	Введение в НС.		2				4
	Алгоритмы обучения НС: методы локальной оптимизации, методы глобальной оптимизации.		2				4
	Кластерный анализ. Цели кластеризации		2				4
	Классификация данных.		2				4
	Распознавание изображений.		2				4
	Примеры использования технологий ИИ для решения задач в области медицины и здравоохранения.				6		
	Решение задач кластеризации медицинских данных на языке R.				6		
	Примеры использования технологий ИИ для решения задач в области медицины и здравоохранения				6		
	Решение задач классификации медицинских данных на языке R.				6		
	Примеры использования технологий ИИ для				6		2

	решения задач в области медицины и здравоохранения.						
	Решение задачи распознавания медицинских изображений на языке Python.				2		2
	Форма промежуточной аттестации	Зачет					
	Итого по семестру:	72	12		32		28

СРС - самостоятельная работа обучающихся

Л – лекции

С – семинары (по дисциплинам в соответствии со стандартом и РУП)

ЛР – лабораторные работы (по дисциплинам в соответствии с учебным планом)

ПР – практические занятия (по дисциплинам в соответствии с учебным планом, в них включены клинические практические занятия)

Семестр 9

Тематическое планирование курса

Лекция. Введение в теорию искусственного интеллекта (ИИ). Классификация и история систем ИИ. Направления использования ИИ в медицине. ИИ и нейронные сети (НС). Классификация НС. Классификация методов машинного обучения. Обработка информации.

Лекция. Введение в НС. Структура, принцип работы и свойства НС. Примеры использования НС в медицине. Структура искусственного нейрона. Принципы построения НС. Архитектуры НС. Многослойный персептрон. Реализация НС на языках программирования.

Лекция. Алгоритмы обучения НС: методы локальной оптимизации, методы глобальной оптимизации. Метод градиентного спуска. Алгоритм обратного распространения ошибки. Проблема переобучения нейронной сети. Коэффициент скорости обучения.

Лекция. Кластерный анализ. Цели кластеризации. Меры расстояний. Сети Кохонена. Архитектура и обучение сети Кохонена. Иерархическая кластеризация. Алгоритм иерархической кластеризации. Дендрограмма. Примеры кластеризации в медицине. Кластерный анализ на языках программирования.

Лекция. Классификация данных. Цели кластеризации. Классификация в НС: подвыборки, архитектура НС функции активации, обучение НС. Результаты классификации: матрица ошибок, ROC-кривые. Деревья решений. Алгоритм CART. Примеры классификации в медицине. Реализация классификации данных на языках программирования.

Лекция. Распознавание изображений. Методы распознавания изображений. Свёрточные НС: архитектура и принцип работы. Обучение свёрточной НС. Примеры распознавания медицинских изображений. Реализация распознавания изображений на языках программирования.

Практическое занятие. Примеры использования технологий ИИ для решения задач в области медицины и здравоохранения. Кластерный анализ с помощью сетей Кохонена, алгоритма иерархической кластеризации, алгоритма нечетких с-средних и алгоритма РАМ.

Практическое занятие. Решение задач кластеризации медицинских данных на языке R.

Практическое занятие. Примеры использования технологий ИИ для решения задач в области медицины и здравоохранения. Классификация числовых данных с использованием нейронных сетей, метода опорных векторов и деревьев решений.

Практическое занятие. Классификация категориальных данных с использованием нейронных сетей. Решение задач классификации медицинских данных на языке R.

Практическое занятие. Примеры использования технологий ИИ для решения задач в области медицины и здравоохранения. Распознавание медицинских изображений с помощью свёрточной нейронной сети.

Практическое занятие. Решение задачи распознавания медицинских изображений на языке Python.

Тема самостоятельной работы:

1. История искусственного интеллекта.
2. Современные направления развития искусственного интеллекта.
3. Риски и опасения, связанные с искусственным интеллектом.
4. Искусственный нейрон как основа нейронных сетей. Обучение нейронных сетей.
5. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении сегодня и завтра.

Вид самостоятельной работы обучающихся:

Семестр 9

- проработка лекционного материала;
- работа с тестами;
- решение ситуационных задач

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине осуществляется путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, деловых игр по темам, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте образовательной организации в разделе «Информация об образовательной программе».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет проводится в форме:

- устный доклад;
- решение ситуационных задач;
- тестирование;
- IT-презентация.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте образовательной организации в разделе «Информация об образовательной программе».

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература

Литература	Режим доступа к электронному ресурсу
Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024 —	Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт – https://urait.ru/

495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный //Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 5 — URL: https://urait.ru	
Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта: учебник и практикум для вузов /М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва:Издательство Юрайт, 2024 — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. —электронный// Образовательная платформа Юрайт	Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт — https://urait.ru/
Основы персонализированной медицины: медицина XXI века: омикс-технологии, новые знания, компетенции и инновации / Джайн К. К., Шарипов К. О. - М.: Литтерра, 2020. - Текст: электронный Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 504 с	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studentlibrari.ru/

б) дополнительная литература

Литература	Режим доступа к электронному ресурсу
Розов, Р.А. Цифровое сопровождение имплантационного протезирования. Искусственный интеллект в стоматологии. Контрольные тесты : Учебное пособие для ДПО / Р.А. Розов, К.Ш. Ойсиева, Л.М. Эмдин ; под ред. В.Н. Трезубова . - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 64 с. - ISBN 978-5-9704-9485-1, DOI: 10.33029/9704-9485-1-CSP-2025-1-64. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970494851	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studentlibrari.ru/
Володенков, С. В. Цифровые технологии и искусственный интеллект в современной политике : учебник / С. В. Володенков, С. Н. Федорченко. - Москва : Проспект, 2024. - 496 с. - ISBN 978-5-392-41440-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392414406 .	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studentlibrari.ru/

в) ресурсы сети Интернет (доступ неограничен):

Российское образование. Единое окно доступа: **федеральный портал**. - URL: <http://www.edu.ru/>. – Новая образовательная среда.

Cyberleninka Open Science Hub:открытая научная электронная библиотека публикаций на иностранных языках. — URL: <https://cyberleninka.org/>

Научное наследие России: электронная библиотека / МСЦ РАН. - URL:<http://www.e-heritage.ru/>

Президентская библиотека: сайт. - URL: <https://www.prilib.ru/collections>

International Scientific Publications. – URL:<http://www.scientific-publications.net/ru/>

Эко-Вектор : портал научных журналов / IT-платформа российской ГК «ЭКО-Вектор». - URL: <http://journals.eco-vector.com/>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: офиц. сайт. - URL:<http://minobrnauki.gov.ru/>(поисковая система Яндекс)

Современные проблемы науки и образования : электрон. журнал. Сетевое издание. - URL: <http://www.science-education.ru/ru/issue/index>

Словари и энциклопедии на Академике.- URL: <http://dic.academic.ru/>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных (*при наличии*):

КООВ.ru: электронная библиотека книг по медицинской психологии. - URL:

http://www.koob.ru/medical_psychology/

Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность, <https://femb.ru>

MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, <http://www.medlinks.ru/>

Медико-биологический информационный портал, <http://www.medline.ru/>

DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье.

На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и истории болезней для студентов и практикующих врачей, <https://doctorspb.ru/>

Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, <http://crm.ics.org.ru/>

Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru/>

Федеральный интернет-портал "Нанотехнологии и наноматериалы" -

https://www.cnews.ru/articles/federalnyy_internetportal_vhod_v_nanosferu

Информационная платформа обучающихся медицине «Будущий врач»
<https://futuresdoc.minzdrav.gov.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащение:

- стол и стул преподавателя;
- доска ученическая;
- комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья);
- комплект технических средств обучения (компьютер с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, мультимедийный проектор, экран);
- персональные компьютеры с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду и к электронным библиотечным системам;
- наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащение:

- стол и стул преподавателя;
- доска ученическая;
- комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья);
- комплект технических средств обучения (компьютер с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, мультимедийный проектор, экран);
- наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Помещение для самостоятельной работы

Оснащение:

- комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья);
- комплект технических средств обучения, компьютеры с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду и к электронным библиотечным системам.

15. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины должно завершиться овладением необходимыми профессиональными знаниями, навыками и умениями. Этот результат может быть достигнут только после весьма значительных усилий, при этом важными окажутся не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация учебной деятельности, в том числе правильная организация времени.

Прежде всего, необходимо своевременно - в самом начале изучения дисциплины, ознакомиться с данной рабочей программой, методическими рекомендациями к программе в которых указано, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины.

Одним из главных компонентов успешного освоения дисциплины является регулярное посещение лекций и практических занятий.

На лекции преподаватель информирует обучающихся о новых достижениях педагогической науки, раскрывает особенности каждой конкретной темы, знакомит с проблематикой в данном разделе науки; ориентирует в последовательности развития теорий, взглядов, идей, разъясняет основные научные понятия, раскрывает смысл

терминов – то есть учебная информация уже переработана преподавателем и становится более адаптированной и лёгкой для восприятия обучающимися.

На практических занятиях обучающиеся имеют возможность углубить и применить уже полученные знания на лекциях. К практическому занятию следует готовиться заранее, имея представление о ходе и требованиях каждого занятия. На практических занятиях можно непосредственно обратиться к преподавателю в случае затруднений в понимании некоторых вопросов по изучаемым темам.

Важной частью работы обучающегося является чтение и конспектирование научных трудов, подготовки сообщений, докладов. Работу по конспектированию следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий, темы разделов, вопросы собеседований.

Системный подход к изучению предмета предусматривает не только тщательное изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно таких материалов позволит обучающемуся уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать научными категориями и понятиями, следовательно – освоить профессиональную научную терминологию.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Данные выше рекомендации позволят своевременно выполнить все задания, получить необходимые профессиональные навыки и умения, а также достойную оценку и избежать необходимости тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.