

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Ярославский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Рабочая программа дисциплины  
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Специальность 30.05.03 МЕДИЦИНСКАЯ  
КИБЕРНЕТИКА  
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана  
в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы специалитета – по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Рабочая программа разработана на кафедре медицинской кибернетики.  
Заведующий кафедрой – Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Разработчики:

Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Аккуратов Е.Г., д-р. биол. наук, доцент

Котловский М.Ю., д-р мед. наук, ассистент

Согласовано:

Декан  
лечебного факультета  
профессор

  
(подпись)


Филимонов В.И.

«15» июня 2023 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью  
«15» июня 2023 года, протокол № 6

Председатель Совета по  
управлению образовательной  
деятельностью, проректор по  
образовательной деятельности  
и цифровой трансформации,  
доцент

«15» июня 2023 года

  
(подпись)

Смирнова А.В.

## **1. Вводная часть**

**1.1. Цель освоения дисциплины** – Целью освоения дисциплины «Современные технологии искусственного интеллекта» является приобретение знаний и навыков, необходимых для понимания и применения современных методов и технологий в области искусственного интеллекта. Это включает в себя изучение основных концепций, алгоритмов и моделей искусственного интеллекта, а также ознакомление с последними тенденциями и достижениями в этой области. Кроме того, целью является развитие умений анализировать и решать задачи с использованием инструментов и технологий искусственного интеллекта, а также критического мышления и способности к самостоятельному исследованию и применению новых подходов. В результате освоения дисциплины студенты должны быть готовы к применению искусственного интеллекта в различных сферах деятельности, а также к дальнейшему обучению и саморазвитию в этой области.

### **1.2. Задачи дисциплины:**

1. Изучение основных концепций и принципов искусственного интеллекта.
2. Ознакомление с современными методами и технологиями искусственного интеллекта.
3. Разработка навыков анализа и решения задач с использованием инструментов искусственного интеллекта.
4. Изучение последних тенденций и достижений в области искусственного интеллекта.
5. Развитие критического мышления и способности к самостоятельному исследованию и применению новых подходов в области искусственного интеллекта.
6. Подготовка студентов к применению искусственного интеллекта в различных сферах деятельности.
7. Подготовка студентов к дальнейшему обучению и саморазвитию в области искусственного интеллекта.

### **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Преподавание дисциплины направлено на формирование

#### **Профессиональной компетенции:**

Способен работать с медицинскими данными различных типов, внедрять технологии искусственного интеллекта (ПК-3).

Таблица 1.  
Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
3.	ПК-3	Способен работать с медицинскими данными различных типов, внедрять технологии искусственного интеллекта	ИД1 – применяет методы и технологии сбора, структурирования, анализа медицинских данных различных типов ИД2 – внедряет системы искусственного интеллекта в области медицины и здравоохранения	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные технологии искусственного интеллекта» относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина опирается на материалы курсов «Высшая математика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Основы информационных технологий», «Медицинские информационные системы», «Современные системы организации и управления базами данных», «Алгоритмы программирования и структура данных».

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин:

Дисциплина «Высшая математика»

Знания:

- о математических понятиях, таких как функция, предел, производная, интеграл и др.

- основных теорем и правил математического анализа, алгебры, геометрии и других разделов высшей математики.

Умения:

- решать математические задачи, используя различные методы и приемы, включая аналитические и численные методы.

- применять математические методы и концепции для решения проблем в различных областях, таких как физика, экономика, инженерия и др.

- формулировать и проверять математические утверждения с использованием логических рассуждений и доказательств.

- работать с матрицами, векторами и другими алгебраическими объектами.

- коммуницировать математические идеи и результаты в письменной и устной форме.

Навыки:

- анализировать и интерпретировать математические модели и графики.

- работы с математическими программами и компьютерными системами для решения математических задач.

- использования математических методов для моделирования и анализа реальных систем и явлений.

Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика»

Знания:

- о основных понятиях и принципах теории вероятности, таких как вероятностное пространство, случайные события, вероятностные распределения и др.

- основных теорем и результатов теории вероятности и математической статистики, таких как закон больших чисел, центральная предельная теорема, теорема Байеса и др.

Умения:

- проводить вероятностные вычисления, включая вычисление вероятностей событий, условных вероятностей и математического ожидания.

- использовать методы математической статистики для анализа данных, включая оценку параметров распределений, проверку гипотез и построение доверительных интервалов.

- использовать статистические программы и компьютерные системы для обработки и анализа данных.

- формулировать и проверять статистические гипотезы с использованием статистических тестов и критериев.

- коммуницировать статистические результаты и выводы в письменной и устной форме.

Навыки:

- работы с различными типами вероятностных распределений, такими как равномерное распределение, нормальное распределение, экспоненциальное распределение и др.

- применения статистических методов для обработки и интерпретации данных, включая методы регрессионного анализа, анализ дисперсии и качественный анализ данных.

- применения методов статистического моделирования для анализа сложных систем и явлений.

Дисциплина «Основы информационных технологий».

Знания:

- о базовых понятиях информационных технологий, таких как компьютерное оборудование, операционные системы, сети и интернет.

- основных принципов работы сетей и интернета, включая понятия IP-адреса, доменного имени, протоколов передачи данных и безопасности в сети.

- основных принципов информационной безопасности, включая защиту от вирусов, хакерских атак и утечек данных.

Умения:

- работать с компьютером и операционной системой, включая умение устанавливать программное обеспечение, настраивать систему, работать с файлами и папками.

- использовать электронную почту для отправки и получения сообщений, включая умение прикреплять файлы к письмам.

- использовать презентационное программное обеспечение для создания и демонстрации презентаций.

- проводить поиск информации в интернете, оценивать ее достоверность и использовать в научных исследованиях.

- использовать программирование для автоматизации задач и создания простых приложений.

Умение эффективно коммуницировать и сотрудничать с помощью информационных технологий, включая использование электронных средств коммуникации и совместной работы над документами.

- решать проблемы, связанные с использованием информационных технологий, включая умение находить и исправлять ошибки, а также умение адаптироваться к новым технологиям и изменениям в среде работы.

Навыки:

- работы с текстовым редактором для создания и редактирования документов.

- работы с электронными таблицами для создания и анализа таблиц данных.

- использования программного обеспечения для обработки изображений и звука.

- анализа и оценки информационных технологий с точки зрения их эффективности и соответствия потребностям организации или пользователя.

Дисциплина «Современные системы организации и управления базами данных»:

Знания:

- основы баз данных: структура и принципы организации баз данных, модели данных (реляционная, иерархическая, сетевая), язык SQL.

- системы управления базами данных (СУБД): основные принципы работы, архитектура, функциональные возможности и особенности различных СУБД (например, Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server).

- распределенные базы данных: принципы организации и управления распределенными базами данных, репликация данных, фрагментация и репликация данных.

- безопасность баз данных: принципы обеспечения безопасности данных, методы аутентификации и авторизации пользователей, шифрование данных.

- оптимизация запросов: методы оптимизации запросов к базам данных, использование индексов, оптимизация структуры базы данных для ускорения выполнения запросов.

Умения:

- умение создавать и проектировать базы данных: студент должен уметь анализировать требования к базе данных и разрабатывать ее структуру и схему.

- умение работать с языком SQL: студент должен уметь писать SQL-запросы для извлечения, добавления, изменения и удаления данных в базе данных.

- умение выбирать и настраивать СУБД: студент должен уметь выбирать подходящую СУБД для конкретной задачи и настраивать ее для оптимальной работы.

- умение оптимизировать запросы: студент должен уметь анализировать и оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности.

Навыки:

- знание языка SQL: студент должен быть знаком с основными командами SQL (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE), а также понимать принципы создания и управления таблицами, индексами, представлениями и хранимыми процедурами.

- понимание принципов реляционной модели данных: студент должен быть знаком с основными понятиями реляционной модели данных, такими как таблицы, столбцы, строки, ключи, отношения и нормализация.

- умение проектировать базы данных: студент должен уметь анализировать требования к базе данных и разрабатывать ее структуру, включая определение таблиц, атрибутов и связей между ними.

- знание основных принципов работы с распределенными базами данных: студент должен понимать принципы репликации, фрагментации и распределения данных в распределенных системах управления базами данных.

- умение работать с современными системами управления базами данных: студент должен быть знаком с популярными СУБД, такими как MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL и уметь работать с ними, включая создание, модификацию и запросы к базам данных.

Дисциплина «Алгоритмы программирования и структура данных»:



#### Знания:

- основы программирования: студент должен быть знаком с основными концепциями программирования, такими как переменные, типы данных, операторы, условные операторы, циклы и функции.

- язык программирования: студент должен иметь опыт работы с каким-либо языком программирования, таким как C++, Java, Python или другие. Он должен знать основные синтаксические правила языка и уметь писать простые программы.

- структуры данных: студент должен понимать различные типы структур данных, такие как массивы, списки, стеки, очереди, деревья и графы. Он должен знать, как эти структуры данных работают и как выбрать наиболее подходящую структуру данных для решения конкретной задачи.

- алгоритмы: студент должен знать основные алгоритмы, такие как сортировка (например, сортировка пузырьком, сортировка вставками, быстрая сортировка), поиск (например, линейный поиск, двоичный поиск), рекурсия, динамическое программирование и графовые алгоритмы (например, обход в глубину, обход в ширину, алгоритм Дейкстры).

#### Умения:

- умение анализировать задачи и разбивать их на подзадачи: студент должен быть способен анализировать сложные задачи и разбивать их на более простые подзадачи. Это поможет ему выбрать правильные алгоритмы и структуры данных для решения задачи.

- умение выбирать наиболее подходящие алгоритмы и структуры данных: студент должен быть способен выбрать наиболее подходящие алгоритмы и структуры данных для решения конкретной задачи. Это требует понимания особенностей каждой структуры данных и алгоритма, а также умения оценивать их эффективность.

- умение реализовывать алгоритмы и структуры данных: студент должен быть способен реализовывать изученные алгоритмы и структуры данных с использованием выбранного языка программирования. Это требует понимания основных концепций языка программирования и умения писать чистый и эффективный код.

#### Навыки:

- навык анализа задач: студент должен уметь разбираться в поставленной задаче, выделять ключевые элементы и требования, а также определять наиболее подходящие алгоритмы и структуры данных для ее решения.

- навык выбора алгоритмов и структур данных: студент должен уметь оценивать различные алгоритмы и структуры данных, сравнивать их эффективность и выбирать наиболее подходящие для конкретной задачи.

- навык реализации алгоритмов и структур данных: студент должен уметь перевести выбранный алгоритм или структуру данных в код, используя знания языка программирования. Он должен быть способен писать чистый и понятный код, придерживаясь принципов хорошего программирования.

- навык анализа эффективности алгоритмов: студент должен уметь оценивать временную и пространственную сложность алгоритмов, а также уметь проводить эксперименты и сравнивать их производительность для различных входных данных.

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы: «Производственная практика: научно-исследовательская работа»; «Производственная практика: преддипломная практика»; а также для подготовки к «Государственному экзамену», «Подготовки и защиты выпускной квалификационной работы».

### 3. Объем дисциплины

#### 3.1 Общий объем дисциплины

Общий объем дисциплины – 2 зачетных единиц (72 академ.часов), в том числе:

- промежуточная аттестация в форме зачета
- контактная работа обучающихся с преподавателем – 48 академ.часов;
- самостоятельная работа обучающихся – 24 академ.часов;

#### 3.2 Распределение часов по семестрам

Таблица 2.

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся по семестрам

Вид учебной работы	Всего академ. часов	Распределение часов по семестрам
		Семестр 8
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная), всего</b>		
в том числе:	х	х
Занятия лекционного типа (лекции)	14	14
Занятия семинарского типа, в т.ч.	х	х

Семинары		
Практические занятия, клинические практические занятия	34	34
Лабораторные работы, практикумы	х	х
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся, всего</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)	Индекс и номер формируемых компетенций
1.	Медицинские системы ИИ	Искусственный интеллект и машинное обучение в здравоохранении. Понятие. История развития. Перспективы развития в РФ и зарубежных странах. Наиболее интересные кейсы.	ПК-3, ИД1, ИД2
		Линейные и нелинейные методы машинного обучения при обучении с учителем	
		Прогнозирование временных рядов в науке и медицине	
		Кластеризация	
		Машинное обучение для речи и текстов	
		Изучение рекомендательных систем	
		Изучение методов интерпретации моделей машинного обучения	
		Изучение нейронных сетей	

##### 4.2. Тематический план лекций

№	Название тем лекций	Семестры	
		№ 8	№
		часов	часов
1.	Введение в искусственный интеллект: история, основные понятия и принципы.	2	-
2.	Машинное обучение: алгоритмы и методы обучения с учителем и без учителя.	2	-

3.	Глубокое обучение: основные архитектуры и применение в различных областях.	2	-
4.	Обработка естественного языка: методы анализа и синтеза текстов с помощью искусственного интеллекта.	2	-
5.	Компьютерное зрение: основные подходы и технологии распознавания и классификации изображений.	2	-
6.	Робототехника: применение искусственного интеллекта в создании автономных роботов.	2	-
7.	Этические и социальные аспекты искусственного интеллекта: вызовы и перспективы развития технологий AI.	2	-

### 4.3. Тематический план практических занятий

№	Название тем практических занятий	Семестры	
		№ 11	
		часов	
1.	Знакомство с основными понятиями и принципами искусственного интеллекта.	2	
2.	История развития искусственного интеллекта: ключевые этапы и достижения.	2	
3.	Основы машинного обучения: решение задач с учителем.	2	
4.	Методы без учителя в машинном обучении: кластеризация и ассоциативные правила.	2	
5.	Глубокое обучение: знакомство с основными архитектурами и принципами работы.	2	
6.	Применение глубокого обучения в обработке естественного языка.	2	
7.	Практические навыки работы с библиотеками машинного обучения и глубокого обучения.	2	
8.	Работа с данными для обучения моделей искусственного интеллекта.	2	
9.	Компьютерное зрение: распознавание и классификация изображений.	2	
10.	Применение искусственного интеллекта в робототехнике: создание простых роботов с использованием машинного обучения.	2	
11.	Этические аспекты использования искусственного интеллекта в различных сферах деятельности.	2	
12.	Социальные последствия развития искусственного интеллекта: дискуссии и дебаты.	2	
13.	Применение искусственного интеллекта в медицине: диагностика и лечение заболеваний.	2	
14.	Использование AI в бизнесе: автоматизация процессов и прогнозирование рынка.	2	
15.	Практические задания по созданию и обучению моделей искусственного интеллекта для решения	2	

	различных задач.	
16.	Заключительный проект: разработка собственного приложения или решения с использованием технологий искусственного интеллекта.	2
17.	Итоговое занятие. Зачет.	2
	ИТОГО часов:	34

#### 4.4. Тематический план семинаров

Семинары по данной дисциплине не предусмотрены.

#### 4.5. Тематический план лабораторных работ, практикумов

Не предусмотрены.

#### 4.6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1.	Знакомство с основными понятиями и принципами искусственного интеллекта.	Дискуссии и обсуждения. Студенты обсуждают основные концепции и принципы ИИ, а также различные теоретические модели и их применение.
2.	Основы машинного обучения: решение задач с учителем.	Работа с кейсами и примерами. Студентам предлагаются различные кейсы из реальной жизни, где они должны применить принципы ИИ для анализа и решения проблем.
3.	Методы без учителя в машинном обучении: кластеризация и ассоциативные правила.	Групповые проекты и исследования. Студенты работают в группах, чтобы провести исследование или создать проект, связанный с ИИ.
4.	Этические аспекты использования искусственного интеллекта в различных сферах деятельности.	Ролевые игры и симуляции. Студенты играют различные роли в симуляциях, чтобы лучше понять взаимодействие систем и процессов в рамках ИИ.
5.	Применение искусственного интеллекта в медицине: диагностика и лечение заболеваний.	Использование интерактивных онлайн-ресурсов. Преподаватель использует различные интерактивные онлайн-ресурсы, такие как веб-сайты, видеоуроки и тесты, чтобы стимулировать интерес и активное участие студентов.

#### 4.7. План самостоятельной работы студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Современные технологии систем ИИ	1. Изучение теоретических основ искусственного интеллекта: ознакомление с основными понятиями, принципами и методами работы. 2. Изучение истории развития искусственного интеллекта: изучение ключевых этапов и достижений, анализ современного состояния технологий.

		<p>3. Практические задания по работе с библиотеками машинного обучения и глубокого обучения: создание и обучение моделей для решения различных задач.</p> <p>4. Изучение применения искусственного интеллекта в различных сферах деятельности: медицине, бизнесе, робототехнике и других.</p> <p>5. Разработка и выполнение заключительного проекта: создание собственного приложения или решения с использованием технологий искусственного интеллекта.</p> <p>План может быть дополнен или изменен преподавателем.</p>
--	--	--

#### **4.8. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)**

1. Роль искусственного интеллекта в развитии умных городов: преимущества и вызовы.

2. Применение нейросетей для анализа и прогнозирования финансовых рынков: сравнительный анализ различных подходов.

3. Искусственный интеллект в образовании: перспективы и проблемы внедрения.

4. Автоматизация процессов в банковской сфере с помощью искусственного интеллекта: анализ реализованных проектов и перспективы развития.

5. Роль искусственного интеллекта в криптографии: современные достижения и возможности применения.

6. Применение искусственного интеллекта для создания индивидуальных рекомендательных систем: анализ эффективности и перспективы развития.

7. Влияние искусственного интеллекта на рынок труда: проблемы и возможные решения для сохранения рабочих мест.

#### **4.9. Курсовые работы**

Не предусмотрены.

#### **5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине включает:

- методические указания для обучающихся;
- методические рекомендации для преподавателей;
- учебно-методические разработки для самостоятельной работы

обучающихся по дисциплине.

## **6. Библиотечно-информационное обеспечение**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Фокин, В.А. Теоретические основы кибернетики: учебное пособие / В. А. Фокин. — Томск: СибГМУ, 2017. — 244 с. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113531> (дата обращения: ?????). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пролубников, А.В. Математические методы распознавания образов: учебное пособие / А.В. Пролубников. — Омск: ОмГУ, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-7779-2461-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142454> (дата обращения: ?????). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Магазинникова, А.Л. Основы цифровой обработки сигналов: учебное пособие / А.Л. Магазинникова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-2175-6.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168952> (дата обращения: ??????). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Попов, И.Ю. Теория информации: учебник для спо / И.Ю. Попов, И.В. Блинова. 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8258-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173805> (дата обращения: ?????). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **б). Дополнительная литература:**

1. Кобринский Б.А. Медицинская информатика: учебник/ под общ. ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 464 с.: ил. — ISBN 978-5-9704-6273-7. — Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462737.html> (дата обращения: 22.12.2022). — Режим доступа: по подписке
2. Омельченко В.П. Информатика, медицинская информатика, статистика: учебник / Омельченко, В. П. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-9704-5921-8. — Текст : электронный // URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970459218.html>
3. Царик Г.Н. Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-9704-4243-2 — Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>

## **6.2. Перечень информационных технологий**

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам Центра и доступом к сети Интернет (через Научную библиотеку). Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. Информационно-образовательная среда обеспечивает освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме.

Лекции и практические занятия проводятся как в аудиториях, так и возможен дистанционный формат занятий. Для практических занятий используются методические материалы на электронных носителях, визуализированные ситуационные задачи и тестовые задания в формате Microsoft Word, Microsoft Excel, Power Point.

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Office Pro Rus 2010 - Open License 49439496ZZE1312 с 15.12.2011 (бессрочно);

Microsoft Office Pro Rus 2016 - Open License 66175553 с 15.12.2015 (бессрочно);

Microsoft Windows Pro Rus 7 - Open License 49439496ZZE1312 с 15.12.2011 (бессрочно);

Microsoft Windows Pro Rus 10 - Open License 66175553 с 15.12.2015 (бессрочно);

Антивирус Касперского EndpointSecurity – Лицензия 280E-221130-062650-683-687 с 2022-11-30 по 2024-01-17

Операционная система «Альт Линкус СПТ 6.0» - Лицензия с 17.01.2017 бессрочно;

Операционная система AstraLinux Special Edition – лицензия 207600002-s-1.6-fstek-222 с 06.02.2020 (бессрочно)

ЭИОС «Русский Moodle 3К1» лицензия до 2023-12-20

Программа статистической обработки данных «Statistica 10.0» от 2013 года серийный номер VX202F254217FA-P (бессрочно);

1С:ИТС . 1С:Комплект поддержки для государственных учреждений ПРОФ с 01.04.2023 по 31.03.2024

1С:Предприятие 8.3 ПРОФ. Лицензия на сервер (x86-64). Регистрационный номер: 8101747914 от 01.06.2022 бессрочно.

Медицинская информационная система MedWork-Base. Лицензия 8101747914 с 05.05.2023 по 05.05.2024.

### **Электронные библиотечные системы:**



1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>
2. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <https://lib.rucont.ru/search>
3. Электронно-библиотечная система «Знаниум» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
4. Электронно-библиотечная система «IPRsmart» [www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/)
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
6. База электронных периодических изданий E Library «Медицина и здравоохранение в России» <https://www.elibrary.ru/>
7. База данных «Электронная коллекция учебных и учебно-методических материалов ЯГМУ» [http://lib.yma.ac.ru/buki\\_web/bk\\_cat\\_find.php](http://lib.yma.ac.ru/buki_web/bk_cat_find.php)
8. <http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование» (содержит каталог ссылок на интернет-ресурсы, электронные библиотеки по различным вопросам образования)
9. <http://www.prlib.ru> – сайт Президентской библиотеки
10. <http://www.rusneb.ru> – сайт национальной электронной библиотеки

### **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. <https://edu.ysmu.ru/> – портал электронных образовательных ресурсов
2. Росстат России: <https://rosstat.gov.ru/>
3. Статистические и информационные материалы Минздрава России: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy>
4. <http://mon.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ

### **7. Оценочные средства**

Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля (контроля текущей успеваемости и рубежного контроля) и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 1.

**Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**1. Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля**

1. Какой метод машинного обучения используется для решения задач классификации?

- a. Нейронные сети
- b. Кластерный анализ
- c. Логистическая регрессия
- d. Решающие деревья

2. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам регрессии?

- a. К-ближайших соседей
- b. Метод опорных векторов
- c. Дерево решений
- d. Линейная регрессия

3. Какой метод машинного обучения используется для решения задач кластеризации?

- a. Нейронные сети
- b. Линейная регрессия
- c. К-средних
- d. Метод опорных векторов

4. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам деревьев принятия решений?

- a. К-ближайших соседей
- b. Метод опорных векторов
- c. Дерево решений
- d. Линейная регрессия

5. Какой метод машинного обучения используется для решения задач предсказания?

- a. Нейронные сети
- b. Метод опорных векторов
- c. Логистическая регрессия
- d. Решающие деревья

6. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам байесовского классификатора?

- a. К-ближайших соседей

- b. Метод опорных векторов
- c. Наивный Байесовский классификатор
- d. Линейная регрессия

7. Какой метод машинного обучения используется для решения задач регрессии?

- a. Нейронные сети
- b. Кластерный анализ
- c. Логистическая регрессия
- d. Решающие деревья

8. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам градиентного бустинга?

- a. К-ближайших соседей
- b. Градиентный спуск
- c. Случайный лес
- d. AdaBoost

9. Какой метод машинного обучения используется для решения задач многоклассовой классификации?

- a. Нейронные сети
- b. Линейная регрессия
- c. К-ближайших соседей
- d. Метод опорных векторов

10. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам случайного леса?

- a. К-ближайших соседей
- b. Метод опорных векторов
- c. Случайный лес
- d. Линейная регрессия

11. Какой метод машинного обучения используется для решения задач ранжирования?

- a. Нейронные сети
- b. Логистическая регрессия
- c. К-ближайших соседей
- d. Решающие деревья

12. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам нейронных сетей?

- a. К-ближайших соседей
- b. Метод опорных векторов
- c. Нейронные сети прямого распространения
- d. Линейная регрессия

13. Какой метод машинного обучения используется для решения задач временных рядов?

- a. Нейронные сети
- b. Логистическая регрессия
- c. Авторегрессия (AR)
- d. Решающие деревья

14. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам деревьев решений?

- a. K-ближайших соседей
- b. Метод опорных векторов
- c. Дерево решений
- d. Линейная регрессия

15. Какой метод машинного обучения используется для решения задач рекомендации?

- a. Нейронные сети
- b. Кластерный анализ
- c. K-ближайших соседей
- d. Случайный лес

## **2. Примеры оценочных средств для проведения рубежного контроля**

1. Какой метод машинного обучения используется для решения задачи обнаружения аномалий?

- a. Нейронные сети
- b. Кластерный анализ
- c. Логистическая регрессия
- d. Дерево решений

2. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам обучения с подкреплением?

- a. K-ближайших соседей
- b. Метод опорных векторов
- c. Q-обучение
- d. Линейная регрессия

3. Какой метод машинного обучения используется для решения задачи генерации текста?

- a. Нейронные сети
- b. Кластерный анализ

- c. K-ближайших соседей
- d. Дерево решений

4. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам градиентного спуска?

- a. K-ближайших соседей
- b. Градиентный бустинг
- c. Стохастический градиентный спуск
- d. AdaBoost

5. Какой метод машинного обучения используется для решения задачи обработки естественного языка?

- a. Нейронные сети
- b. Логистическая регрессия
- c. K-средних
- d. Решающие деревья

6. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам рекуррентных нейронных сетей?

- a. K-ближайших соседей
- b. Метод опорных векторов
- c. Рекуррентная нейронная сеть (RNN)
- d. Линейная регрессия

7. Какой метод машинного обучения используется для решения задачи генетического программирования?

- a. Нейронные сети
- b. Генетический алгоритм
- c. K-ближайших соседей
- d. Случайный лес

8. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам ансамблевого обучения?

- a. K-ближайших соседей
- b. Градиентный бустинг
- c. Случайный лес
- d. Линейная регрессия

9. Какой метод машинного обучения используется для решения задачи

поиска ассоциативных правил?

- a. Нейронные сети
- b. Алгоритм Apriori
- c. Логистическая регрессия
- d. Решающие деревья

10. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам рекомендательных систем?

- a. К-ближайших соседей
- b. Метод опорных векторов
- c. Случайный лес
- d. Коллаборативная фильтрация

11. Какой метод машинного обучения используется для решения задачи обработки изображений?

- a. Нейронные сети
- b. Кластерный анализ
- c. Логистическая регрессия
- d. Дерево решений

12. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам глубокого обучения?

- a. К-ближайших соседей
- b. Сверточная нейронная сеть (CNN)
- c. Градиентный бустинг
- d. Линейная регрессия

13. Какой метод машинного обучения используется для решения задачи детектирования объектов?

- a. Нейронные сети
- b. Кластерный анализ
- c. YOLO (You Only Look Once)
- d. Дерево решений

14. Какой из перечисленных алгоритмов относится к методам обучения с учителем?

- a. К-ближайших соседей
- b. Обучение без учителя
- c. Решающие деревья

d. Алгоритм k-means

15. Какой метод машинного обучения используется для решения задачи распознавания речи?

- a. Нейронные сети
- b. Кластерный анализ
- c. Логистическая регрессия
- d. Рекуррентная нейронная сеть (RNN)

### **3. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

1. Что такое искусственный интеллект и какие основные задачи он решает?
2. Какие методы обучения используются в искусственном интеллекте?
3. Какие проблемы возникают при обучении нейронных сетей и как они решаются?
4. Какие принципы лежат в основе работы генетических алгоритмов?
5. Какие методы обработки естественного языка существуют и в чем их отличия?
6. Какие существуют подходы к решению задачи классификации в машинном обучении?
7. Какие принципы лежат в основе работы рекуррентных нейронных сетей?
8. Какие методы используются для решения задачи генерации текста?
9. Какие алгоритмы относятся к методам градиентного спуска и как они работают?
10. Какие методы используются для решения задачи обнаружения аномалий?
11. Какие принципы лежат в основе работы ансамблевого обучения?
12. Какие методы используются для решения задачи поиска ассоциативных правил?
13. Какие алгоритмы относятся к методам обучения с подкреплением и как они работают?
14. Какие методы используются для решения задачи генетического программирования?
15. Какие методы используются для решения задачи обработки изображений?
16. Какие принципы лежат в основе работы сверточных нейронных сетей?
17. Какие методы используются для решения задачи детектирования

объектов на изображении?

18. Какие подходы к решению задачи кластеризации существуют в машинном обучении?

19. Какие методы используются для решения задачи распознавания речи?

20. Какие принципы лежат в основе работы глубокого обучения?

21. Какие существуют подходы к решению задачи регрессии в машинном обучении?

22. Какие методы используются для решения задачи ранжирования?

23. Какие алгоритмы относятся к методам обучения без учителя и как они работают?

24. Какие методы используются для решения задачи предсказания временных рядов?

25. Какие проблемы возникают при работе с несбалансированными данными и как они решаются?

26. Какие методы используются для решения задачи обработки звука?

27. Какие подходы к решению задачи рекомендации товаров существуют в машинном обучении?

28. Какие методы используются для решения задачи оптимизации?

29. Какие принципы лежат в основе работы нейронных сетей с долгой краткосрочной памятью (LSTM)?

30. Какие алгоритмы относятся к методам метаобучения и как они работают?

31. Какие методы используются для решения задачи предсказания времени выполнения задач?

32. Какие подходы к решению задачи сжатия данных существуют в машинном обучении?

33. Какие методы используются для решения задачи обнаружения и предотвращения мошенничества?

34. Какие принципы лежат в основе работы генеративно-сопоставительных сетей (GAN)?

35. Какие алгоритмы относятся к методам теории игр и как они применяются в машинном обучении?

36. Какие методы используются для решения задачи классификации изображений?

37. Какие подходы к решению задачи обработки видео существуют в машинном обучении?

38. Какие методы используются для решения задачи сегментации изображений?

39. Какие принципы лежат в основе работы автоэнкодеров?



40. Какие алгоритмы относятся к методам нечеткой логики и как они используются в машинном обучении?
41. Какие методы используются для решения задачи предсказания цен на товары?
42. Какие подходы к решению задачи разрешения множественных конфликтов существуют в машинном обучении?
43. Какие методы используются для решения задачи анализа тональности текстов?
44. Какие принципы лежат в основе работы рекуррентных сверточных нейронных сетей (RCNN)?
45. Какие алгоритмы относятся к методам динамического программирования и как они применяются в машинном обучении?

**Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_

**Сведения о внесении изменений**

Протокол дополнений и изменений № 1 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

Протокол дополнений и изменений № 2 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

Протокол дополнений и изменений № 3 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

Протокол дополнений и изменений № 4 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

Протокол дополнений и изменений № 5 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

Протокол дополнений и изменений № 6 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

Протокол дополнений и изменений № 7 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

Протокол дополнений и изменений № 8 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

Протокол дополнений и изменений № 9 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

Протокол дополнений и изменений № 10 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

Протокол дополнений и изменений № 11 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

Протокол дополнений и изменений № 12 от \_\_\_\_\_ 20\_\_

**Протокол № \_\_\_\_ внесения дополнений и изменений в рабочую программу по дисциплине «Современные технологии искусственного интеллекта»**

**Специальность 30.05.03 МЕДИЦИНСКАЯ КИБЕРНЕТИКА**

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «Современные технологии искусственного интеллекта»

На 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Дата утверждения в УМУ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:			Подпись начальника отдела методического обеспечения и контроля качества УМУ
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой	
В рабочую программу вносятся следующие изменения 1. ....; 2.....и т.д.				