

Институт клинической медицины

Кафедра медицинской информатики и биологической физики

**УТВЕРЖДЕНО:**

Проректор по учебно-методической  
работе

Василькова Т.Н.

17 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## **ФТД.28 СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Специальность: 31.05.01 Лечебное дело

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Врач-лечебник

Год набора: 2023

Срок получения образования: 6 лет

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

Курс: 4

Семестры: 7

Разделы (модули): 3

Зачет: 7 семестр

Лекционные занятия: 14 ч.

Практические занятия: 34 ч.

Самостоятельная работа: 24 ч.

**Разработчики:**

Старший преподаватель кафедры медицинской деонтологии  
с сетевой секцией биоэтики юнеско Егоров Д.Б.

Доцент кафедры медицинской информатики и  
биологической физики, кандидат философских наук  
Стрельников С.С.

Доцент кафедры медицинской информатики и  
биологической физики, кандидат философских наук  
Ушакова О.М.

**Рецензенты:**

Немков Алексей Геннадьевич, заместитель директора Департамента здравоохранения  
Тюменской области начальник управления лицензирования, лекарственного обеспечения и  
информатизации здравоохранения Департамента здравоохранения Тюменской области, д.м.н.

Ефанов Алексей Юрьевич, профессор кафедры кардиологии и кардиохирургии с курсом СМП  
ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, д.м.н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС  
ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного приказом Минобрнауки России  
от 12.08.2020 №988, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов:  
"Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)", утвержден приказом Минтруда России от  
21.03.2017 № 293н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра медицинской информатики и биологической физики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Петров И.М.	Рассмотрено	28.03.2023, № 5
2	Методический совет по специальности 31.05.01 Лечебное дело	Председатель методического совета	Елфимов Д.А.	Согласовано	26.04.2023, № 4
3	ИНСТИТУТ КЛИНИЧЕСКО Й МЕДИЦИНЫ	Директор	Зотов П.Б.	Согласовано	17.05.2023
4	Центральный координационн ый методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	17.05.2023, № 9

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения систем различного назначения, основанных на технологии искусственного интеллекта.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать понимание теоретических основ функционирования технологии искусственного интеллекта в различных сферах естественнонаучного знания;
- изучить теорию применения нейросетей и практические аспекты их применения для решения естественнонаучных проблем.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-12 Способен к освоению новых цифровых технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-12.1 Осваивает новые цифровые технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности

*Знать:*

ПК-12.1/Зн1 новые цифровые технологий для решения задач профессиональной деятельности

*Уметь:*

ПК-12.1/Ум1 осваивать новые цифровые технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

*Владеть:*

ПК-12.1/Нв1 навыками использования новых цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

## 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) ФТД.28 «Системы искусственного интеллекта» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	72	2	48	14	34	24	Зачет

Всего	72	2	48	14	34	24	
-------	----	---	----	----	----	----	--

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	в.т.ч. Аудиторная контактная работа	Практические занятия	в.т.ч. Аудиторная контактная работа	в т.ч. Внеаудиторная контактная работа	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Основы функционирования систем искусственного интеллекта</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	ПК-12.1
Тема 1.1. Искусственный интеллект: определение, философия его использования в медицине	8	2	2	6	6			
Тема 1.2. Естественнаучные основы функционирования искусственного интеллекта	8	2	2	6	6			
Тема 1.3. Классификация, кластеризация и регрессия: основные статистические инструменты	5	2	2	3		3		
Тема 1.4. Перцептрон. Теорема Байеса	21	3	3	6	6		12	
<b>Раздел 2. Теория и практика применения нейросетей</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	ПК-12.1
Тема 2.1. Обучение с подкреплением	5	2	2	3		3		
Тема 2.2. Основы работы с текстами и изображениями с использованием технологий нейросетей	5	2	2	3		3		
Тема 2.3. Безопасность использования искусственного интеллекта. Правовые аспекты функционирования	19	1	1	6	3	3	12	
<b>Раздел 3. Зачет</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	<b>1</b>			ПК-12.1
Тема 3.1. Зачет	1			1	1			
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	

### 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

**Раздел 1. Основы функционирования систем искусственного интеллекта**  
**(Лекционные занятия - 9ч.; Практические занятия - 21ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)**

*Тема 1.1. Искусственный интеллект: определение, философия его использования в медицине*  
*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.)*

Основные подходы к определению искусственного интеллекта. История понятия, основные этапы развития. Философия цифровой медицины и место в ней искусственного интеллекта.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 1.2. Естественнонаучные основы функционирования искусственного интеллекта*  
*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.)*

Естественные науки об искусственном интеллекте. Искусственный интеллект как модель. Условность метода моделирования. Математические основы функционирования систем искусственного интеллекта.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 1.3. Классификация, кластеризация и регрессия: основные статистические инструменты*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Классификация и типология: различия и методические основы. Понятие о классе. Понятие о кластере. Связь статистики и искусственного интеллекта. Регрессионный анализ как метод статистики. Метод k ближайших соседей.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Решение ситуационных задач	Классификация и кластеризация. Метод k ближайших соседей	3

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 1.4. Перцептрон. Теорема Байеса*

*(Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Понятие о перцептрон. История и принцип функционирования перцептрона. Теорема Байеса. Наивный байесовский классификатор.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (ролевые и деловые игры, дискуссии)	Выполнение индивидуального задания	12

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

## **Раздел 2. Теория и практика применения нейросетей**

**(Лекционные занятия - 5ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)**

### **Тема 2.1. Обучение с подкреплением**

**(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)**

Понятие обучения с подкреплением. Обучение с учителем. Обучающая выборка.

#### **Внеаудиторная контактная работа**

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Решение ситуационных задач	Использование больших языковых моделей для написания специализированных текстов	3

#### **Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

### **Тема 2.2. Основы работы с текстами и изображениями с использованием технологий нейросетей**

**(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)**

Большие генеративные текстовые модели. Онлайн-сервисы нейросетей для работы с текстом и изображениями. ChatGPT, Giga Chat, YaGPT, BERT, LLama, Stable Difusion, Kandinsky.

#### **Внеаудиторная контактная работа**

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Решение ситуационных задач	Использование нейросетей для поиска и обработки научной информации. Особенности визуализации	3

#### **Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

### **Тема 2.3. Безопасность использования искусственного интеллекта. Правовые аспекты функционирования**

**(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)**

Этические аспекты функционирования систем искусственного интеллекта. Понятие о безопасности систем искусственного интеллекта в медицине. Системы искусственного интеллекта как источник повышенной опасности. Авторское право.

#### **Внеаудиторная контактная работа**

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Проектная деятельность	Защита проекта	3

#### **Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

### **Раздел 3. Зачет (Практические занятия - 1ч.)**

#### **Тема 3.1. Зачет (Практические занятия - 1ч.)**

Зачет

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование

### **6. Рекомендуемые образовательные технологии**

При реализации рабочей программы используются различные образовательные технологии:

- традиционные формы организации учебного процесса (лекция, практическое занятие и т. д.);
- внеаудиторная контактная работа;
- активные и интерактивные формы обучения;
- симуляционное обучение.

В процессе преподавания дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения практического занятия: метод кейсов, мозговой штурм, деловая игра, групповые дискуссии и групповые проблемные работы и т.д.

Внеаудиторная контактная работа включает лекции с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий (видео-лекция, вебинар) с размещением на образовательных платформах, в том числе в системе дистанционного обучения на базе системы управления курсами Moodle (Электронная образовательная система Moodle, далее по тексту - ЭОС Moodle).

Практические занятия, лабораторные работы, в том числе реализуемые с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий, могут проводиться в виде вебинаров, проектной деятельности, анкетирования населения с последующим анализом и представлением результатов, участия обучающихся в научно-практических конференциях и т.д.

Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде тестов, кейс-задач и других оценочных материалов, в том числе с использованием ЭОС Moodle.

В центре симуляционного обучения проводятся занятия по освоению и практических навыков и умений с использованием имитационных моделей, тренажеров, фантомов и т.д.

### **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

##### *Основная литература*

1. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова. - Санкт-Петербург: ГУАП, 2022. - 169 с. - 978-5-8088-1720-3. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/263933.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие для студентов направлений подготовки 09.03.01 «информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «информационные системы и технологии», 09.03.03 «прикладная информатика», 09.03.04 «программная инженерия», 27.03.03 «системный анализ и управление» / С. С. Колмогорова. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2022. - 108 с. - 978-5-9239-1308-8. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/257804.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

3. Толмачёв, С. Г. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / С. Г. Толмачёв. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. - 132 с. - 978-5-906920-53-9. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/121872.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Мамонова, Т. Е. Искусственный интеллект и нейросетевое управление / Т. Е. Мамонова. - Томск: ТПУ, 2020. - 150 с. - 978-5-4387-0921-3. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/246170.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Данилов, В. В. Нейронные сети: учебное пособие / В. В. Данилов. - Донецк: ДонНУ, 2020. - 158 с. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/179953.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

3. Шматов, Г. П. Нейронные сети и генетический алгоритм: учебное пособие / Г. П. Шматов. - Тверь: ТвГТУ, 2019. - 200 с. - 978-5-7995-1007-7. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/171312.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

4. Кузнецов, В. П. Нейронные сети: практический курс: учебное пособие / В. П. Кузнецов. - Рязань: РГРТУ, 2014. - 72 с. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/168060.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

5. Окрепилов, В. В. Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности: учебное пособие / В. В. Окрепилов, А. С. Степашкина, Е. А. Фролова. - Санкт-Петербург: ГУАП, 2022. - 153 с. - 978-5-8088-1717-3. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/263960.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

6. Филипова, И. А. Правовое регулирование искусственного интеллекта: учебное пособие / И. А. Филипова. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2020. - 90 с. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/191812.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

7. Пальмов, С. В. Системы и методы искусственного интеллекта: учебное пособие / С. В. Пальмов. - Самара: ПГУТИ, 2020. - 191 с. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/255557.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

8. Сердюков, Ю. М. Философия виртуальной реальности и искусственного интеллекта: учебное пособие / Ю. М. Сердюков. - Хабаровск: ДВГУПС, 2020. - 169 с. - 978-5-262-00881-0. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/179385.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

9. Философия и методология искусственного интеллекта: учебное пособие / Д. А. Квон, Т. П. Павлова, И. В. Цвык, Т. П. Павловой. - Москва: МАИ, 2022. - 94 с. - 978-5-4316-0894-0. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/256301.jpg> (дата обращения: 11.02.2023). - Режим доступа: по подписке

## **7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

1. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"



2. <https://www.rosmedlib.ru/> - ЭБС "Консультант врача"

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

### **7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для реализации образовательных программ открыт доступ к учебно-методическим материалам в системе поддержки дистанционного обучения – ЭОС Moodle. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

#### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. Электронная информационно-образовательная среда (построена на основе системы управления обучением Moodle);
2. Антиплагиат;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
4. Программный продукт «1С: Университет ПРОФ»;
5. MS Office Professional Plus, Версия 2010,;
6. MS Office Standard, Версия 2013;
7. MS Windows Professional, Версия XP;
8. MS Windows Professional, Версия 7;
9. MS Windows Professional, Версия 8;
10. MS Windows Professional, Версия 10;
11. Программный продукт «1С: Управление учебным центром»;
12. MS Office Professional Plus, Версия 2013,;
13. MS Windows Remote Desktop Services - Device CAL, Версия 2012;
14. MS Windows Server - Device CAL, Версия 2012;
15. MS Windows Server Standard, Версия 2012;
16. MS Exchange Server Standard, Версия 2013;
17. MS Exchange Server Standard CAL - Device CAL, Версия 2013;
18. Kaspersky Security для виртуальных сред, Server Russian Edition;
19. MS Windows Server Standard - Device CAL, Версия 2013 R2;
20. MS SQL Server Standard Core, Версия 2016;
21. System Center Configuration Manager Client ML, Версия 16.06;
22. Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 сетевая на 5 пользователей ;
23. СЭД Docsvision 5.5;

#### *Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

1. Система «КонсультантПлюс»;

### **7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-технической базой для обеспечения образовательной деятельности (помещения и оборудование) для реализации ОПОП ВО специалитета/направления подготовки по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практики» (в части учебных практик) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных рабочим учебным планом.

Учебные аудитории

Компьютерный класс №805 (ГЛ-8-16)

Автоматизированное рабочее место - 17 шт.

компьютерный стол - 17 шт.

Проектор - 1 шт.

стул офисный - 17 шт.