

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Информационно-технологический университет»  
(АНО ВО ИТУ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор АНО ВО ИТУ Лиджиев Б.С.

	Сведения об электронной подписи
Подписано:	Лиджиев Борис Саранович
Должность:	ректор
Пользователь:	<u>blidzhiev</u>

«11» ноября 2025 г.

**ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФТД.02 НЕЙРОСЕТИ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Для направления подготовки:**  
27.03.03 Системный анализ и управление  
(уровень бакалавриата)

**Типы задач профессиональной деятельности:**  
научно-исследовательский, проектно-технологический,  
эксплуатационно-технологический

**Направленность (профиль):**  
Системный анализ и управление бизнес-процессами

**Форма обучения:**  
очная

г. Элиста, 2025

Разработчик: Горяев Владимир Михайлович, к.пед.н., заведующий кафедрой математики, информатики и естественнонаучных дисциплин автономной некоммерческой организации высшего образования "Информационно-технологический университет".

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриата), утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 7 августа 2020 г. № 902.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
математики, информатики  
и естественнонаучных дисциплин  
АНО ВО ИТУ  
канд. пед. наук Горяев В.М.

Сведения об электронной подписи

Подписано:	Горяев Владимир Михайлович
Должность:	Зав. кафедрой
Пользователь:	mgoryaev

Протокол заседания кафедры № 3 от 30.10.2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..	4
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ .....	4
5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ .....	5
6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ .....	7
8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
9.1.Рекомендуемая литература.....	7
9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.....	7
9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	9
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
11.1. Особенности организации образовательного процесса для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) (в случае наличия таких категорий, обучающихся) .....	10
<i>Приложение 1</i> .....	13

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель:** формирование у обучающихся знаний, умений и навыков проектирования, реализации и применения нейронных сетей для решения различных задач в области искусственного интеллекта с целью осуществления управлеченческой деятельности.

**Задачи:**

- формирование у обучающихся понимания перспективных направлений развития цифрового образования;
- подготовка обучающихся к решению реальных задач с использованием передовых решений отечественного производства в рамках специфики российского рынка нейротехнологий;
- освоение обучающимися теоретических основ и практических инструментов использования нейронных сетей для решения задач автоматизированного управления динамическими объектами различной природы.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

**Место дисциплины в учебном плане:**

**Факультативные дисциплины**

**Осваивается (семестр):**

очная форма обучения – 6

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

## **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.2.</b> Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	<p><b>Знает:</b> методологию выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.</p> <p><b>Умеет:</b> определять круг задач, планировать и выбирать пути их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>Владеет:</b> способами решения конкретных задач в профессиональной деятельности,</p>

		исходя из действующих норм, имеющихся ресурсов.
<b>ОПК-10.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-10.1.</b> Понимает принципы работы современных информационных технологий	<b>Знает:</b> принципы работы современных информационных технологий <b>Умеет:</b> применять в процессе осуществления профессиональной деятельности принципы работы современных информационных технологий <b>Владеет:</b> навыком применения в процессе осуществления профессиональной деятельности принципов работы современных информационных технологий
	<b>ОПК-10.2.</b> Использует принципы работы и достижения современных информационных технологий для решения профессиональных задач	<b>Знает:</b> принципы работы и достижения современных информационных технологий для решения профессиональных задач <b>Умеет:</b> применять принципы работы и достижения современных информационных технологий для решения профессиональных задач <b>Владеет:</b> навыком применения принципов работы и достижений современных информационных технологий для решения профессиональных задач

## 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Нейросети и их приложения» для обучающихся очной формы обучения, реализуемых в АНО ВО ИТУ по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление: 2 з.е. / 72 час.

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения)
	Очная
<b>Аудиторные занятия</b>	36
<i>в том числе:</i>	
Лекции	18
Практические занятия	18
Лабораторные работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	36
<i>в том числе:</i>	
часы на выполнение КР / КП	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
Вид	Зачет – 6 сем.

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения)
	Очная
Трудоемкость (час.)	-
<b>Общая трудоемкость з.е. / час.</b>	<b>2 з.е. / 72 час.</b>

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер темы дисциплины	Количество часов			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т. ч. KP / КП)
Тема 1	6	6		12
Тема 2	6	6		12
Тема 3	6	6		12
Итого за семестр (часов)	18	18		36
Форма контроля	зачет			-
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>72 час. / 2 з.е.</b>			

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

**Тема 1. Государственная политика РФ в области цифровизации образования. Федеральный проект «Искусственный интеллект». Искусственный интеллект в России. Современные достижения отечественных разработчиков в области ИИ**

Ключевые направления политики государства в сфере цифровизации системы образования, включая законодательные инициативы и меры поддержки инновационных проектов. Федеральный проект «Искусственный интеллект», направленный на развитие инфраструктуры и компетенций в области ИИ. Современные разработки российских компаний в области нейросетей и искусственного интеллекта, демонстрируя успехи отечественной науки и промышленности. Практическое применение технологий в образовательной среде, образовательных онлайн-платформах и учебных программах, способствующих повышению качества подготовки обучающихся.

**Тема 2. Обзор российских нейросетей: возможности и ограничения. Российские нейросети для генерации текстов, изображений: практика применения**

Обзор основных достижений отечественных исследователей и компаний в создании нейросетей для обработки текста и визуальных данных. Возможности и преимущества: демонстрация практических примеров успешного внедрения нейросетей в образование, бизнес и повседневную жизнь россиян. Ограничения и проблемы: обсуждение существующих технических барьеров, этических вопросов и нормативных рамок, влияющих на внедрение и использование нейросетей. Применение в практике: ознакомление с примерами реального использования российских нейросетей для генерации текстов и изображений, создание понятных алгоритмов и интерфейсов взаимодействия с ними.

**Тема 3. Использование нейронных сетей для проектирования систем управления динамическими процессами**

Принципы построения и функционирования нейронных сетей, используемых для моделирования сложных нелинейных зависимостей в системах управления. Методики выбора архитектуры сети, подбор оптимальных параметров обучения и тестирования модели. Практические приложения нейросетевого подхода в автоматизации производственных процессов, управлении технологическими установками, транспортных сетях и энергетических системах. Примеры реализации успешных кейсов применения нейронных сетей в России и за рубежом.

## 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

1. Веретехина, С. В. Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно-программных средств. Практические задания и способы их решения: учебник / С. В. Веретехина, К. С. Кармицкий, Д. Д. Лукашин [и др.]. - Москва: Директ-Медиа, 2022. - 144 с. - ISBN 978-5-4499-3321-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143824>
2. Евстафьев, В. А. Искусственный интеллект и нейросети: практика применения в рекламе: учебное пособие / В. А. Евстафьев, М. А. Тюков. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 426 с. - ISBN 978-5-394-05703-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2133542>
3. Искусственные нейронные сети: учебник для бакалавриата и магистратуры / Цехановский В. В., Бутырский Е. Ю., Жукова Н. А., Мельников В. Б.; ред. Цехановский В. В. - М.: КНОРУС, 2023. - 349 с.: рис. - (Бакалавриат и магистратура). - Библиогр.: с. 348-349. - ISBN 978-5-406-10678-5.
4. Кузьменко, О. В. Промптология. Искусство диалога с нейросетями / О. В. Кузьменко. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. — 224 с. — ISBN 978-5-9729-2715-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154635.html>
5. Кузьменко, О. В. Промптология. Искусство диалога с нейросетями: научно-популярное издание / О. В. Кузьменко. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. - 224 с. — ISBN 978-5-9729-2715-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2225347>
6. Медведев, М. Ю. Методы искусственного интеллекта в инженерных задачах: учебное пособие / М. Ю. Медведев. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2024. — 315 с. — ISBN 978-5-9275-4660-2. — Текст:

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155366.html>

7. Ростовцев В. С. Искусственные нейронные сети. - Москва. - Высшее образование: ELAN.COM. - 2025. - 216 с. – ISBN 978-5-507-50568-5

8. Ручкин В.Н. Системы искусственного интеллекта. Нейросети и нейрокомпьютеры: учебник / Ручкин В.Н., Костров Б.В., Свирина А.Г. — Москва: КУРС, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-906818-42-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144821>

**9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.**

Программное обеспечение АНО ВО ИТУ, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполнения работ. Информационные и роботизированные системы, программные комплексы, программное обеспечение для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующими программам:
  - ПК «КОП»;
  - ИР «Каскад».

Программное обеспечение, необходимое для реализации дисциплины:

**Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства)**

Операционная система Windows Professional 10

ПО браузер – приложение операционной системы, предназначенное для просмотра Web-страниц

Платформа проведения аттестационных процедур с использованием каналов связи (отечественное ПО)

Платформа проведения вебинаров (отечественное ПО)

Информационная технология. Онлайн тестирование цифровой платформы Ровеб (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс. Экспертный интеллектуальный информационный робот Аттестация ассессоров (отечественное ПО)

Информационная технология. Аттестационный интеллектуальный информационный робот контроля оригинальности и профессионализма «ИИР КОП» (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс «Личная студия обучающегося» (отечественное ПО)

**Свободно распространяемое программное обеспечение**

Мой Офис Веб-редакторы <https://edit.myoffice.ru> (отечественное ПО) ПО OpenOffice.Org Calc. [http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html)

ПО OpenOffice.Org.Base [http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html)  
ПО OpenOffice.org.Impress [http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html) ПО OpenOffice.Org Writer [http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html) ПО OpenOffice.org Draw [http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html)

ПО «Блокнот» - стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), предназначенное для работы с текстами.

### **9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://window.edu.ru/>- единое окно доступа к образовательным ресурсам
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRSmart (ЭБС IPRSmart) – электронная библиотека по всем отраслям знаний
3. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций
4. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека КиберЛенинка
5. <https://gufo.me/>- справочная база энциклопедий и словарей
6. <http://www.consultant.ru/>- справочная правовая система КонсультантПлюс
7. <https://www.garant.ru/> - справочная правовая система Гаран
8. <https://www.garant.ru/>- справочная правовая система Гарант

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Аудитория для проведения учебных занятий
2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся
3. Многофункциональная аудитория для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов)

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических и/или лабораторных занятий, организации самостоятельной работы обучающихся, консультаций.

Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над учебной дисциплиной.

Основной целью практических и/или лабораторных занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов, их методологическая и методическая проработка, выполнение практических заданий.

Самостоятельная работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, дополняется работой с тестирующими системами, тренировочными программами, с информационными базами, электронными образовательными ресурсами в электронной информационно-образовательной среде организации и сети Интернет.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине,

углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;

- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;

- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;

- развитие научно-исследовательских навыков;

- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и

ответственность его за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаниями при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа по подготовке письменных работ должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы);

- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельных аспектов;

- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;

- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;

- быть оформлена структурно и логически последовательно;

- содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;

- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и параллакс; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

### **11.1. Особенности организации образовательного процесса для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) (в случае наличия таких категорий, обучающихся)**

Образовательный процесс включает в себя теоретическое обучение, все виды практик, воспитательную работу, мероприятия по комплексному сопровождению для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей.

Образовательная программа может быть адаптирована для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) (адаптивная образовательная программа). Адаптивная образовательная программа разрабатывается на основании личного заявления обучающегося (законного представителя) и рекомендаций психолога-педагогической комиссии и/или справке медико-социальной экспертизы, индивидуальная программа реабилитации или абилитации.

При разработке адаптивной образовательной программы учитываются особые образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов), исходя из особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидам (детям-инвалидам) по их заявлению предоставляются специальные технические средства, программные средства и услуги ассистента (помощника), оказывающего необходимую техническую помощь.

При реализации адаптивной образовательной программы обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидам (детям-инвалидам) предоставляются следующие возможности:

- использование специальных технических средств;
- обеспечение электронными образовательными ресурсами, использующими аудио сопровождение учебного материала;
- обеспечение электронными образовательными ресурсами с возможностью увеличения размера шрифта;
- обеспечение печатными образовательными ресурсами;
- особенности процедур аттестации.

При реализации адаптивной образовательной программы применяются следующие формы контроля и оценки результатов обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) в зависимости от характера ограничений здоровья.

Для обучающихся с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы и др.;
- с использованием компьютера и специального программного обеспечения: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты и др.;
- при возможности, письменная проверка с использованием шрифта Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств: контрольные работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Для обучающихся с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.;
- с использованием компьютера и специального программного обеспечения: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты и др.;
- при возможности, устная проверка с использованием специальных технических и программных средств, дискуссии, тренинги, круглые столы и др.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств: контрольные работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.;
- устная проверка с использованием специальных технических средств: дискуссии, тренинги, круглые столы и др.;
- с использованием компьютера и специального программного обеспечения: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты и др.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими инвалидности и ОВЗ, если это не создает трудностей для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) и иных обучающихся при прохождении аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (помощника), оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидам (детям-инвалидам) необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) в аудиторию, спортивный зал, санитарные и другие вспомогательные помещения.

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) продолжительность сдачи экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов), обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Информационно-технологический университет»  
(АНО ВО ИТУ)**

**Фонд оценочных средств**

Текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)

**ФТД.02 НЕЙРОСЕТИ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Для направления подготовки:**  
27.03.03 Системный анализ и управление

**Типы задач профессиональной деятельности:**  
научно-исследовательский, проектно-технологический,  
эксплуатационно-технологический

**Направленность (профиль):**  
Системный анализ и управление бизнес-процессами

**Форма обучения:**  
очная

**г. Элиста, 2025**

***Результаты обучения по дисциплине***

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.2.</b> Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	<p><b>Знает:</b> методологию выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.</p> <p><b>Умеет:</b> определять круг задач, планировать и выбирать пути их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>Владеет:</b> способами решения конкретных задач в профессиональной деятельности, исходя из действующих норм, имеющихся ресурсов.</p>
<b>ОПК-10.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-10.1.</b> Понимает принципы работы современных информационных технологий	<p><b>Знает:</b> принципы работы современных информационных технологий</p> <p><b>Умеет:</b> применять в процессе осуществления профессиональной деятельности принципы работы современных информационных технологий</p> <p><b>Владеет:</b> навыком применения в процессе осуществления профессиональной деятельности принципов работы современных информационных технологий</p>
	<b>ОПК-10.2.</b> Использует принципы работы и достижения современных информационных технологий для решения профессиональных задач	<p><b>Знает:</b> принципы работы и достижения современных информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p><b>Умеет:</b> применять принципы работы и достижения современных информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p><b>Владеет:</b> навыком применения принципов работы и достижений современных информационных технологий для решения профессиональных задач</p>

Результат обучения	Критерии оценивания результатов обучения (показатели успешности по уровням освоения)			
	Компетенция не сформирована	Базовый уровень сформированности компетенции	Средний уровень сформированности компетенции	Повышенный уровень сформированности компетенции
ЗНАНИЯ	Отсутствие знаний	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные структурированные знания
УМЕНИЯ	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В основном освоенное, применяемое в стандартных ситуациях умение	Полностью освоенное, применяемое в стандартных ситуациях умение
НАВЫКИ	Отсутствие навыков	Частично владеет навыками	В целом владеет навыком	Свободно владеет навыком

### *Оценочные средства*

#### **Примеры тем для реферата:**

1. Нейросетевые модели для прогнозирования спроса в цепях поставок. Анализ точности и адаптивности по сравнению с классическими методами.
2. Применение нейронных сетей для оценки кредитоспособности заемщиков в банковском секторе. Системный анализ факторов риска.
3. Оптимизация логистических маршрутов с использованием гибридных систем (нейросети + генетические алгоритмы). Повышение эффективности управления транспортными потоками.
4. Нейросети в управлении проектами: прогнозирование сроков и рисков срыва дедлайнов. Построение системы раннего предупреждения.
5. Анализ и прогнозирование рыночных трендов с помощью рекуррентных нейронных сетей. Инструмент для стратегического планирования.
6. Нейросетевые методы в клиентской аналитике: сегментация и прогнозирование оттока клиентов.
7. Системы обнаружения мошеннических операций на основе глубокого обучения. Анализ эффективности для финансовых и страховых компаний.
8. Визуализация и интерпретация решений глубоких нейронных сетей для задач управления. Проблема «черного ящика» и доверие к системе.
9. Применение сверточных нейронных сетей для анализа документооборота и автоматического регламентирования процессов.
10. Нейросети для анализа тональности текстов в социальных медиа как инструмент управления репутацией компании.
11. Прогнозное техническое обслуживание на производстве с использованием нейросетей. Системный подход к снижению простоев.
12. Нейросетевые системы контроля качества на основе компьютерного зрения. Анализ дефектов продукции в реальном времени.

13. Оптимизация энергопотребления на промышленном предприятии с помощью нейронечетких систем.
14. Моделирование и управление сложными динамическими системами (на примере «умного» города или завода) с применением глубокого обучения с подкреплением.
15. Анализ кадровых данных с помощью нейросетей: прогнозирование успешности кандидатов и выявление факторов текущести персонала.
16. Нейросетевые модели для оценки киберрисков в корпоративных информационных системах. Системный анализ уязвимостей.
17. Моделирование сценариев развития организации с использованием генеративно-состязательных сетей.
18. Сравнительный анализ эффективности различных архитектур нейронных сетей для задач классификации в управлении.
19. Системные требования и архитектура корпоративной платформы для развертывания нейросетевых моделей).
20. Экономическая эффективность внедрения нейросетевых решений: методика оценки ROI для проектов в сфере управления.

*Оценка реферата производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».*

#### **Примеры тем для доклада:**

1. История возникновения и этапы развития нейросетевых технологий.
2. Биологические аналогии нейронов и искусственные нейронные сети.
3. Архитектуры искусственных нейронных сетей: однослойные и многослойные перцептроны.
4. Алгоритмы обучения нейронных сетей: градиентный спуск и обратное распространение ошибок.
5. Методы регуляризации и борьбы с переобучением нейронных сетей.
6. Использование нейросетей для классификации изображений и объектов.
7. Анализ временных рядов методами глубоких нейронных сетей.
8. Приложения нейросетевых методов в биометрии и идентификации пользователей.
9. Глубокое обучение для диагностики заболеваний и медицинских исследований.
10. Автоматизация анализа речи и обработка естественного языка средствами нейросетей.
11. Проектирование интеллектуальных контроллеров на основе нейронечетких регуляторов.
12. Моделирование поведения автономных роботов и беспилотников методами глубокого обучения.
13. Оптимизация режимов эксплуатации промышленных установок с использованием нейросетевых моделей.
14. Нейросетевые методы планирования маршрутов и логистического управления.
15. Прогнозирование отказов оборудования с применением нейронных сетей.
16. Изучение восприятия человеком зрительной информации и её интерпретация нейросетевыми моделями.
17. Эмоциональные реакции и эмоции как объект исследования нейронаук.
18. Моделирование принятия решений и человеческого мышления средствами нейрокомпьютерных технологий.
19. Интерфейсы мозг-компьютер и перспективы их применения в медицине и технике.
20. Инновационные подходы к созданию виртуальной реальности на основе нейробиологических принципов.

*Оценка доклада производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».*

**Примеры тестовых заданий:**

1. Основной целью применения нейронных сетей в системном анализе управления является:
  - a) Замена всех человеческих управленцев.
  - b) Автоматизация творческих задач, таких как генерация бизнес-стратегий.
  - c) Повышение эффективности принятия решений за счет выявления сложных, неочевидных закономерностей в данных.
  - d) Сокращение затрат на ИТ-инфраструктуру.
2. Какая архитектура нейронной сети наиболее подходит для анализа временных рядов, например, для прогнозирования ежеквартальной выручки компании?
  - a) Сверточная нейронная сеть
  - b) Полносвязная нейронная сеть
  - c) Рекуррентная нейронная сеть
  - d) Генеративно-состязательная сеть
3. Что такое «объяснимый искусственный интеллект» и почему он важен в управленческих приложениях?
  - a) Это нейросеть, которая сама пишет отчеты о своей работе; важна для автоматизации документооборота.
  - b) Это набор методов для интерпретации и понятного объяснения решений модели; важен для обеспечения доверия, контроля и соответствия регуляторным требованиям.
  - c) Это нейросеть, обучающаяся без учителя; важна для экономии данных.
  - d) Это синоним глубокого обучения; важен для достижения максимальной точности.
4. В задаче прогнозного технического обслуживания нейросеть анализирует данные с датчиков оборудования, чтобы предсказать:
  - a) Оптимальную рыночную цену на новое оборудование.
  - b) Лучшего поставщика запасных частей.
  - c) Вероятность отказа узла в ближайший период времени.
  - d) Эстетический дизайн следующей модели станка.
5. Какая из перечисленных задач НЕ является типичной для применения нейросетей в управлении цепями поставок?
  - a) Оптимизация маршрутов доставки.
  - b) Прогнозирование спроса на продукцию.
  - b) Проведение собеседований с водителями.
  - d) Выявление аномалий и мошенничества в логистических операциях.
6. При построении нейросетевой модели для оценки кредитного scoringа системному аналитику критически важно:
  - a) Использовать самую сложную архитектуру для максимальной точности.
  - b) Игнорировать «несбалансированные» данные, так как нейросеть сама с ними справится.

c) Проанализировать и подготовить данные, устранив выбросы и bias (смещение), чтобы модель была справедливой и надежной.

d) Обучить модель только на данных об одобренных кредитах.

7. Что такое MLOps в контексте внедрения нейросетевых моделей в компании?

a) Маркетинговый отдел, продвигающий AI-продукты.

b) Набор практик для автоматизации и управления жизненным циклом машинного обучения (развертывание, мониторинг, обновление).

c) Операционная система для нейросетевых вычислений.

d) Методология обучения нейросетей только на новых данных.

8. Генеративно-состязательные сети в бизнес-контексте могут быть применены для:

a) Только для создания фотoreалистичных изображений.

b) Генерации синтетических данных для тестирования систем, моделирования редких событий или создания новых дизайнов продуктов.

c) Обучения без учителя, что исключает необходимость в системных аналитиках.

d) Классификации клиентов на «хороших» и «плохих».

9. Какая из этих проблем является ключевым этическим вызовом при использовании нейросетей в управлении персоналом (например, при отборе резюме)?

a) Высокая стоимость обучения моделей.

b) Риск усиления и закрепления существующих в исторических данных предубеждений.

c) Необходимость в мощных серверах.

d) Сложность интеграции с системой 1С.

10. Сверточные нейронные сети в системах управления могут эффективно использоваться для:

a) Анализа тональности текстовых отзывов клиентов.

b) Автоматической проверки качества продукции по изображениям с камер на конвейере.

c) Прогнозирования биржевых котировок.

d) Составления графика отпусков сотрудников.

11. Что является основным входным и выходным продуктом для системного аналитика при постановке задачи для Data Science-команды по разработке нейросетевой модели?

a) Вход: готовая модель, Выход: код на Python.

b) Вход: бизнес-требования и постановка задачи, Выход: спецификация на данные, критерии успеха и интеграция модели в бизнес-процесс.

c) Вход: серверное оборудование, Выход: обученная нейросеть.

d) Вход: математические формулы, Выход: научная статья.

12. Нейросеть, используемая для системы рекомендаций товаров в интернет-магазине, решает задачу:

- a) Классификации.
- b) Регрессии.
- c) Кластеризации.
- d) Ранжирования или прогнозирования предпочтений (чаще всего).

13. Что такое «переобучение» нейронной сети и как оно влияет на управленические решения?

- a) Модель слишком хорошо обучается и поэтому работает идеально в любых условиях.
- b) Модель запоминает шум и конкретные примеры из обучающих данных, теряя способность к обобщению; это приводит к неверным прогнозам на новых данных и ошибочным управленическим решениям.
- c) Модель обучается слишком долго, что увеличивает затраты.
- d) Это процесс дообучения модели на новых данных.

14. Для анализа неструктурированных текстовых данных (отчеты, соцсети, обратная связь) в управленических целях чаще всего используют:

- a) Сверточные нейронные сети для изображений.
- b) Рекуррентные или трансформерные архитектуры, способные работать с последовательностями слов.
- c) Генеративно-состязательные сети.
- d) Линейную регрессию.

15. Какой показатель НЕ является типичным для оценки эффективности нейросетевой модели в бизнес-задаче бинарной классификации?

- a) Точность
- b) Доходность акций компании
- c) F1-мера (баланс между точностью и полнотой)
- d) AUC-ROC (площадь под ROC-кривой)

16. Deep Reinforcement Learning (глубокое обучение с подкреплением) имеет перспективы применения в управлении для:

- a) Автоматического составления бухгалтерского баланса.
- b) Динамической оптимизации сложных процессов, таких как управление энергосетями или роботизированными складами, где система учится на взаимодействии со средой.
- c) Распознавания руководителя по голосу для открытия двери в кабинет.
- d) Хранения больших данных.

17. При интеграции нейросетевой модели в действующий бизнес-процесс системный аналитик должен обеспечить:

- a) Только высокую точность модели.
- b) Автоматический перезапуск модели при каждом сбое.
- c) Полную автономность модели без человеческого надзора.
- d) Получение входных данных в нужном формате, передачу прогноза в нужную систему (например, CRM) и определение роли человека в итоговом решении.

18. Что из перечисленного является примером гибридной интеллектуальной системы в управлении?

- a) Нейросеть, написанная на языке C++.
- b) Система, где нейросеть делает первичный прогноз оттока клиентов, а окончательное решение с учетом дополнительных нюансов принимает менеджер (человек).
- c) Облачный сервис для хранения данных.
- d) База данных всех транзакций компании.

19. Основная причина, по которой нейросети иногда называют «черным ящиком», заключается в:

- a) Их физическом воплощении в виде черных серверов.
- b) Сложности интерпретации того, как именно сеть пришла к конкретному решению на основе миллионов параметров.
- c) Их способности работать только с темными (неосвещенными) данными.
- d) Том, что их исходный код является коммерческой тайной.

20. Как рассчитывается ROI от нейросетевого внедрения:

- a) Отношение точности модели к ее стоимости.
- b) Разница между прибылью от использования системы и затратами на ее разработку и внедрение, выраженная в процентах или денежном эквиваленте.
- c) Срок окупаемости серверного оборудования.
- d) Количество сэкономленных данных.

Ключ для самопроверки:

1. d	2.C	3.C	4. b	5.c	6.c	7.c	8.b	9.b	10.b
11.a	12.b	13.d	14.b	15.b	16.b	17.d	18.b	19.b	20.b

### Критерии оценивания тестовых заданий

Оценка формируется следующим образом:

- оценка «отлично» - 85-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - 70-84% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - 40-69% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 39% правильных ответов.

### Примеры вопросов для зачета:

1. Дайте определение искусственной нейронной сети. Объясните, в чем заключается её принципиальное отличие от традиционных алгоритмических систем, используемых в управлении.

2. Опишите базовую структуру искусственного нейрона (модель МакКаллока-

Питтса). Что такое функция активации и зачем она нужна? Приведите примеры трех функций активации и их графики.

3. Раскройте суть процесса обучения нейронной сети с учителем. Объясните ключевые понятия: обучающая выборка, функция потерь, алгоритм обратного распространения ошибки, градиентный спуск.

4. В чем заключаются основные проблемы «переобучения» и «недообучения» модели? Как системный аналитик может выявить и предотвратить эти проблемы на практике? Опишите не менее двух методов борьбы с переобучением.

5. Какие типы архитектур нейронных сетей вы знаете? Дайте краткую характеристику и приведите один пример управлеченческой задачи для каждой:

- Полносвязные сети
- Сверточные сети
- Рекуррентные сети

6. Объясните, почему рекуррентные нейронные сети, особенно эффективны для задач прогнозирования в управлении (например, спроса, финансовых показателей). В чем их ключевое преимущество перед полносвязными сетями для работы с временными рядами?

7. Что такое «объяснимый искусственный интеллект»? Почему эта проблема критически важна именно для внедрения нейросетей в процессы принятия управлеченческих решений? Приведите пример метода.

8. Опишите практический кейс применения нейронных сетей в управлении цепями поставок. Какая задача решается, какие данные используются, какой тип архитектуры предпочтителен и какой экономический или операционный эффект достигается?

9. Проанализируйте этические риски использования нейросетей в управлении персоналом (например, при скрининге резюме, оценке эффективности). Что такое «смещение» в данных и к каким последствиям оно может привести?

10. Что такое MLOps? Опишите его основные принципы и объясните, как MLOps связан с жизненным циклом разработки ПО и почему он важен для промышленной эксплуатации нейросетевых моделей в компании.

11. Дайте сравнительный анализ: в чем сильные и слабые стороны нейросетей по сравнению с классическими методами Data Mining (деревья решений, кластеризация) для задач бизнес-аналитики? Когда стоит выбрать нейросеть, а когда — более простой метод?

12. Опишите задачу «прогнозного технического обслуживания». Какую роль в её решении играют нейросети? Какие данные (источники) необходимы для построения такой системы?

13. Что такое генеративно-состязательные сети (GAN)? Приведите неочевидный пример их возможного применения в сфере управления или бизнес-моделирования (помимо создания изображений).

14. Раскройте роль системного аналитика на этапе постановки задачи для разработки нейросетевой модели. Какие артефакты (документы, спецификации) он должен подготовить для Data Science-команды?

15. Как рассчитывается и интерпретируется показатель ROI для проекта по внедрению нейросетевого решения? Из каких основных статей складываются затраты и выгоды в таком проекте?

16. Опишите концепцию «гибридной интеллектуальной системы» в контексте управления. Приведите пример, где нейросеть и эксперт-человек (или система правил)

работают совместно в одном бизнес-процессе.

17. Каковы основные этапы жизненного цикла нейросетевой модели — от идеи до промышленной эксплуатации? Кратко охарактеризуйте каждый этап.

18. Что такое «обучение с подкреплением»? Приведите гипотетический пример его применения для оптимизации бизнес-процесса (например, управления динамическим ценообразованием или ресурсами).

19. Проанализируйте ключевые проблемы и барьеры, с которыми сталкиваются компании при внедрении нейросетевых технологий. Рассмотрите технические, кадровые и организационные аспекты.

20. Сформулируйте и обоснуйте Ваше видение: как изменится профессия системного аналитика в управлении в ближайшие 5-10 лет под влиянием распространения технологий искусственного интеллекта и нейросетей? Какие новые компетенции станут обязательными?

### **Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации**

Оценивание знаний обучающихся осуществляется по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») или 2-балльной шкале при проведении зачета («зачтено», «не зачтено»).

При прохождении обучающимися промежуточной аттестации оцениваются:

1. Полнота, четкость и структурированность ответов на вопросы, аргументированность выводов.

2. Качество выполнения практических заданий (при их наличии): умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; использование правильных форматов и методологий при выполнении задания; соответствие результатов задания поставленным требованиям.

3. Комплексность ответа: насколько полно и всесторонне обучающийся раскрыл тему вопроса и обратился ко всем ее аспектам.

### **Критерии оценивания**

<b>4-балльная шкала и 2-балльная шкалы</b>	<b>Критерии</b>
«Отлично» или «зачтено»	<p>1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Обучающийся обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию.</p> <p>2. Обучающийся успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов.</p> <p>3. Обучающийся анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.</p>

«Хорошо» или «зачтено»	<p>1. Обучающийся предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы обучающегося имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными.</p> <p>2. Обучающийся способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам.</p> <p>3. Обучающийся представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы обучающегося содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения.</p>
«Удовлетворительно» или «зачтено»	<p>1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Обучающийся предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса.</p> <p>2. Обучающийся способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения.</p> <p>3. Обучающийся охватывает большинство основных аспектов темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.</p>
«Неудовлетворительно» или «не зачтено»	<p>1. Обучающийся отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы обучающегося не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые обучающимся, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации.</p> <p>2. Обучающийся не умеет переносить теоретические знания в практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.</p> <p>3. Обучающийся ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ обучающегося частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.</p>

ФОС для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры математики, информатики и естественнонаучных дисциплин (Протокол заседания кафедры № 3 от 30.10.2025 г.)