

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт экономики и менеджмента



Е. В. Нехода

Рабочая программа дисциплины

**Искусственный интеллект и машинное обучение**

по направлению подготовки

**38.04.08 Финансы и кредит**

Направленность (профиль) подготовки:

**Финансовые технологии: разработка и внедрение**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Руководитель проекта в области финансовых технологий**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Л.И. Ткаченко

Председатель УМК

М.В. Герман

Томск – 2024

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ОПК-2 Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений и технологий, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ПК-1 Способен создавать продукты и сервисы с применением финансовых технологий;

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить понятийный аппарат искусственного интеллекта, его создания и использования

– Научиться применять понятийный аппарат искусственного интеллекта, его создания и использования для решения практических задач профессиональной деятельности.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Первый семестр, экзамен

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по дисциплинам бакалавриата и специалитета любых направлений подготовки.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов, из которых:

-лекции: 18 ч.

-практические занятия: 28 ч.

в том числе практическая подготовка: 28 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

### **Тема 1. Философские аспекты создания искусственного интеллекта.**

История развития искусственного интеллекта. Основные определения (искусственный интеллект, знания, база знаний). Состав и функциональные возможности современных информационных технологий и программных средств, проектирования и разработки интеллектуальных систем, при решении задач профессиональной деятельности. Возможности интеллектуальных систем, инструментов, архитектура

интеллектуальных систем, языки программирования и работы с базами знаний для интеллектуальных систем. Современные подходы и стандарты интеллектуальных систем. Способы концептуального, функционального и логического проектирования, интеллектуальных систем. Основные принципы, методы и средства организации ИТ-инфраструктуры с участием интеллектуальных систем.

#### **Тема 2. Подходы к созданию искусственного интеллекта.**

Классификация систем искусственного интеллекта. Состав и функциональные возможности современных интеллектуальных систем, реализующих разные подходы к созданию. Возможности интеллектуальных систем, созданных разными подходами. Современные подходы и стандарты автоматизации создания интеллектуальных систем. Различия в концептуальном, функциональном и логическом проектировании интеллектуальных систем, создаваемых разными подходами. Основные принципы выбора методов и средств организации ИТ - инфраструктуры с участием интеллектуальных систем построенных на разных подходах. Возможности инструментов и методов выявления требований к интеллектуальной системе того или иного вида.

#### **Тема 3. Модели представления знаний.**

Характеристика, назначение, задачи и способы использования. Инженерия знаний. Методы и средства извлечения знаний Состав и функциональные возможности современных информационных технологий, в части анализа, проектирования и разработки баз знаний. Инструменты и методы моделирования баз знаний, языки программирования и манипулирования базами знаний. Современные методики рефакторинга и реинжиниринга баз знаний для интеллектуальных систем. Способы концептуального, функционального, логического проектирования и прототипирования, систем управления базами знаний. Основные принципы, методы и средства организации ИТ -инфраструктуры с использованием баз знаний. Инструменты и методы верификации, оценки качества и эффективности баз знаний. Методы выявления требований к разрабатываемым базам знаний.

#### **Тема 4. Организация логического вывода в системах основанных на знаниях.**

Оболочки экспертных систем. Состав и функциональные возможности современных программных средств для реализации логического вывода на знаниях. Возможности типовой интеллектуальной системы управления логическим выводом. Экспертные системы как инструмент моделирования, проектирования архитектуры интеллектуальных систем и систем манипулирования знаниями. Современные подходы и стандарты организации логического вывода и создания оболочек экспертных систем. Способы концептуального, функционального и логического проектирования оболочек экспертных систем. Системы управления знаниями и реализация логического вывода на их основе. Основные принципы, методы и средства организации ИТ - инфраструктуры с включением оболочек экспертных систем. Инструменты и методы верификации логического вывода. Методы выявления требований к оболочкам экспертных систем.

#### **Тема 5. Нейронные сети.**

Основные понятия. Структура и свойства искусственного нейрона. Основные направления использования искусственных нейронных сетей Состав и функциональные возможности современных интеллектуальных систем, построенных на нейронных сетях. Возможности нейронных сетей. Инструменты моделирования, проектирования нейронных сетей, ключевые языки программирования. Современные подходы и стандарты создания нейронных сетей. Способы концептуального, функционального и логического проектирования и прототипирования современных нейронных сетей. Использование нейронных сетей в ИТ -инфраструктуре. Основы программирования нейронных сетей. Определение требований к нейросетевым системам.

#### **Тема 6. Обучение нейронной сети.**

Анализ и подготовка данных. Принципы подготовки данных для обучения нейронной сети; модели обучения нейронной сети. Современные информационные

технологии и программные средства подготовки, анализа данных. Инструменты и методы подготовки данных и обучения нейронной сети. Современные подходы и стандарты подготовки наборов данных и последующее их применение для обучения нейронных сетей. Основные принципы, методы и средства накопления данных в ИТ - инфраструктуре для дальнейшего анализа и обучения нейронных сетей. Методы оценки качества наборов данных и их эффективности при использовании в нейронных сетях. Методов определения требований и их документирование в анализе данных.

#### **Тема 7. Система искусственного интеллекта.**

Системы искусственного интеллекта: распознавание образов, машинный перевод, естественно -языкового общения и др. Принципы создания интеллектуальных систем различного назначения. Сопровождение интеллектуальных систем. Возможности современных интеллектуальных систем и их программных реализаций, в том числе отечественного производства. Возможности типовой интеллектуальной системы и языков программирования по созданию интеллектуальных систем различного назначения. Современные подходы и стандарты внедрения интеллектуальных систем. Способы концептуального, функционального и логического проектирования интеллектуальных систем. Проведение приемо-сдаточных испытаний (валидации) интеллектуальных систем. Инструменты и методы верификации структуры и методы оценки качества, эффективности интеллектуальных систем. Методов выявления требований к интеллектуальным системам.

#### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости лекций и семинарских занятий, а также активности при устных опросах, обсуждениях, дискуссиях на семинарах и лекциях, проведения контрольных работ, письменных опросов по лекционному материалу, решения задач и кейсов по темам, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

#### **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Экзамен в первом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

#### **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронной среде обучения iDO <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=00000> (курс находится в разработке)

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

#### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

- Боровская Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 6-е изд.. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 127 с.: ил.

- Девятков В. В. Системы искусственного интеллекта : учебник : [для студентов и аспирантов вузов, обучающихся по специальностям "Информационные системы и технологии", "Автоматизированные системы обработки информации и управления" по

направлениям подготовки "Информационные системы" и "Информатика и вычислительная техника"] / В. В. Девятков ; Московский гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана (нац. исслед. ун-т). - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2023. - 279 с.: ил., табл.

б) дополнительная литература:

– Кроуфорд Кейт. Атлас искусственного интеллекта: руководство для будущего / Кейт Кроуфорд ; пер. с англ. О. Захватова. - Москва : Издательство АСТ, 2023. - 318, [1] с.: ил. - ( Программирование для всех )

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы  
– Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>  
– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - [www.gsk.ru](http://www.gsk.ru)  
– Официальный сайт Всемирного банка - [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)  
– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

### **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

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

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>  
– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>  
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>  
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>  
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>  
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>  
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных:

– Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>  
– Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

## **15. Информация о разработчиках**

Усенко Кирилл, Сибирский (Томский) центр изучения искусственного интеллекта и цифровых технологий