

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы искусственного интеллекта

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии на транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 10.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- овладение теоретическими знаниями в области систем искусственного интеллекта (ИИ) и навыками их применения;
- овладение основными методами теории интеллектуальных систем;
- приобретение навыков использования методов представления знаний и моделирования;
- усвоение основ применения методов систем ИИ при решении прикладных задач обработки информации и управления.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- знакомство студентов с современным состоянием теории интеллектуальных систем и тенденциями в её развитии;
- изучение принципов построения и функционирования систем ИИ, модулей и методов адекватного представления и обработки знаний в этих системах;
- знакомство с известными моделями, методами и алгоритмами систем ИИ в разных сферах практической деятельности, связанных с решением задач;
- знакомство с наиболее характерными примерами использования методологии ИИ в научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-10 - Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки искусственного интеллекта;
- правильно учитывать существенные и абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании систем искусственного интеллекта;

- планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента.

- создавать фреймовую, семантическую и продукционную модели представления знаний для выбранной предметной области.

Знать:

- теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках;

- методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта с использованием современных технологий.

Владеть:

- подходами и техникой решения задач ИИ;
- навыками практической работы с современными вычислительной техникой и программным обеспечением для реализации поставленных задач;
- построением моделей представления знаний, баз знаний.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 8 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Направления развития искусственного интеллекта. Классификация систем ИИ. Основные направления развития систем ИИ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия искусственного интеллекта; - особенности систем с интеллектуальным интерфейсом, экспертных системы, самообслуживающихся системы, адаптивных информационных систем; - функциональная структура систем искусственного интеллекта.
2	<p>Этапы развития систем ИИ. История развития ИИ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эвристическое, бионическое и эволюционное направления исследований искусственного интеллекта; - возникновение, формирование и развитие искусственного интеллекта; - первые достижения искусственного интеллекта – языки программирования, программы, нейросети, интеллектуальные компьютеры.
3	<p>Данные и знания. Системы, основанные на знаниях. Извлечение и интеграция знаний. Базы знаний.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличительные особенности систем, основанных на знаниях; - классификация знаний, база знаний и механизм вывода, представление знаний; - процедурная и декларативная информация, способы представления и описания данных; - классификация знаний и их свойства; - способы получения и извлечения знаний, принципы интеграции знаний; - классификация и применение баз знаний.
4	<p>Классификация моделей представления знаний: семантические сети, фреймовые модели</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характерные признаки различных классов моделей представления знаний; - представление знаний в семантической сети, построение сети; - состав фрейма, структура фреймов, сеть фреймов.
5	<p>Классификация моделей представления знаний: Формальные логические модели, продукционные модели.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построение формальной логической модели, предикаты; - правила и вывод знаний, цикл работы вывода в продукционной модели.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	<p>Экспертные системы – структура и режимы функционирования. Модель экспертных систем.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия экспертных систем, важность экспертных систем; - структура и модель экспертной системы, - режимы работы экспертной системы.
7	<p>Классификация экспертных систем. Технологии и инструментальные средства построения экспертных систем.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация экспертных систем; - представление знаний в экспертных системах; - инструментальные средства построения экспертных систем; - технологии разработки экспертной системы.
8	<p>Нейронные сети. Классификация искусственных нейронных сетей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нейрокомпьютер; - нейрон, нейронная сеть; - использование (применение) нейронных сетей; - классификация искусственных нейронных сетей; - задачи решаемые нейронными сетями.
9	<p>Искусственная модель нейрона, составные элементы нейронной сети.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - адаптивный сумматор; - нелинейный преобразователь; - точка ветвления; - синапс; - стандартный формальный нейрон; - нейронная сеть с прямой передачей сигнала.
10	<p>Математическая модель нейрона Маккаллока-Питса.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические нейроны; - моделирование логической функции; - нейронное смещение.
11	<p>Аппаратные и программные средства реализации нейронных сетей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нейрокомпьютеры; - нейроплаты; - нейроБИС; - программные пакеты.
12	<p>Обучение нейронной сети. Правила обучения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - парадигма обучений нейросетей; - обучение с учителем, без учителя, смешанное обучение; - правила обучения; - правило коррекции по ошибке; - правило обучение Больцмана.
13	<p>Обучение нейронной сети. Правила обучения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правило Хебба; - обучение методом соревнования.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
14	<p>Однослойные и многослойные нейронные сети. Задачи, решаемые нейронными сетями и области применения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - однослойный перцептрон Розенблатта; - обучение по дельта-правилу; - многослойный перцептрон; - обучение методом обратного распространения ошибки.
15	<p>Системы распознавания образов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы и целостность восприятия; - распознавание символов; - распознавание рукописных текстов.
16	<p>Построение сложных предметно-ориентированных интеллектуальных систем на основе естественно-языкового (ЕЯ) интерфейса. Применение ИИ систем в профессиональной деятельности. Организация диалога между человеком и ИИС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структура, сравнительный анализ, критерии качества ЕЯ - интерфейсов; - диалоговые системы, основанные на распознавании рукописного текста и речи; - системы виртуальной реальности, с биологической обратной связью, с семантическим резонансом, с телекинетическим интерфейсом.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Лабораторная работа № 1-3. Знакомство с языком программирования Prolog и со средой визуальной разработки «Visual Prolog».</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки установки среды визуальной разработки «Visual Prolog» и работы с ней, программирования на языке Prolog.</p>
2	<p>Лабораторная работа № 4. Решение логических задач в Прологе.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент, моделируя процесс размышления человека с помощью правил, учится решению логических задач.</p>
3	<p>Лабораторная работа № 5. Формирование списков на языке Пролог.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает приемы работы со списками.</p>
4	<p>Лабораторная работа № 6-7. Создание экспертных систем средствами Пролог.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы построения экспертной системы.</p>
5	<p>Лабораторная работа № 8-9. Представление знаний: продукционная модель.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент обучается построению механизма вывода в продукционных системах и построению продукционной модели</p>
6	<p>Лабораторная работа № 10-11. Представление знаний: семантическая модель.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент обучается построению сетевой модели представления знаний и логического вывода.</p>
7	<p>Лабораторная работа № 12-13. Представление знаний: фреймовая модель.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент обучается представлению статистических знаний на основе фреймов и построению фреймовой модели представления знаний.</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
8	Лабораторная работа № 14-16. Нейронные сети в системах искусственного интеллекта. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает навык построения и обучения нейронной сети для аппроксимации таблично заданной функции, созданию таблиц экспериментальных данных.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Проработка учебного материала лекций, подготовка к тестированию по темам лекций
2	Изучение дополнительной литературы.
3	Подготовка к выполнению лабораторных работ.
4	Оформление отчетов и подготовка к защите лабораторных работ.
5	Выполнение курсовой работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Тема курсовой работы в общем виде: «Разработка моделей представления знаний выбранной предметной области».

Предметную область выбирает студент самостоятельно из предлагаемого списка или формулирует самостоятельно:

«Аэропорт» (диспетчерская).

«Железная дорога» (продажа билетов).

«Торговый центр» (организация).

«Автозаправка» (обслуживание клиентов).

«Автопарк» (пассажирские перевозки).

«Компьютерные сети» (организация).

«Университет» (учебный процесс).

«Компьютерная безопасность» (средства и способы ее обеспечения).

«Компьютерная безопасность» (угрозы).

«Интернет-кафе» (организация и обслуживание).

«Разработка информационных систем» (ведение информационного проекта).

«Туристическое агентство» (работа с клиентами).

- «Зоопарк» (организация).
- «Кухня» (приготовление пищи).
- «Больница» (прием больных).
- «Кинопрокат» (ассортимент и работа с клиентами).
- «Прокат автомобилей» (ассортимент и работа с клиентами).
- «Операционные системы» (функционирование).
- «Информационные системы» (виды и функционирование).
- «Предприятие» (структура и функционирование).

В рамках курсовой работы студент должен разработать фреймовую, семантическую и продукционную модели представления знаний для выбранной предметной области.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-47478-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/379988 (дата обращения: 12.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Степанов, Ю. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Степанов, А. В. Вылегжанина, Л. Н. Бурмин. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 102 с. — ISBN 978-5-8353-3166-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/427532 (дата обращения: 12.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3.	https://urait.ru/viewer/simvolicheskiy-iskusstvennyy-intellekt-matematicheskie-osnovy-predstavleniya-znaniy-584114#page/1 (дата обращения: 12.02.2026).
4	Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В.	https://urait.ru/book/intellektualnye-sistemy-586775 (дата обращения: 12.02.2026).

Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20730-9.	
--	--

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Электронно-библиотечная система "Лань" (<https://e.lanbook.com>).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Windows XP/10, Microsoft Office 2007/2011/2013.

Visual Prolog 5.2/6.1.

MATLAB.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Курсовая работа в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

И.Н. Победоносцев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова