

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
09.03.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Экспертные системы

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике и бизнесе

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: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 15.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, разработки и применения экспертных систем для решения слабоформализованных задач в экономике и управлении транспортно-логистическими процессами.

Основными задачами курса дисциплины являются:

- изучение принципов построения, архитектуры и классификации экспертных систем;
- освоение моделей представления знаний и методов извлечения знаний от экспертов;
- формирование умений разрабатывать базы знаний и механизмы логического вывода;
- приобретение навыков работы с инструментальными средствами и оболочками экспертных систем;
- развитие способности применять экспертные системы для поддержки принятия управленческих решений на транспорте.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение;

ПК-3 - Способен проводить обследование организаций, общаться с заказчиками, выявляя информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.

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

Знать:

- фундаментальные принципы построения интеллектуальных систем и классификацию их архитектур;
- модели представления знаний и методы формализации предметных областей;
- технологию инженерии знаний: способы извлечения, структурирования и верификации знаний;
- методологию разработки и жизненный цикл экспертных систем;

- инструментальные средства и оболочки для создания систем.

Уметь:

- формализовать предметную область последующей разработки интеллектуальных систем;
- обосновывать выбор модели представления знаний в зависимости от специфики предметной области и решаемых задач;
- применять методы извлечения знаний от экспертов и обработки экспертной информации;
- разрабатывать прототипы экспертных систем с использованием современных инструментальных сред.

Владеть:

- методами анализа предметной области для создания прототипа экспертной системы;
- понятийно-категориальным аппаратом в области инженерии знаний и интеллектуальных систем;
- навыками работы с инструментальными средствами разработки экспертных систем;
- приёмами интерпретации результатов работы интеллектуальных систем и формулирования рекомендаций для поддержки принятия решений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №7
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 80 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>Введение в теорию экспертных систем.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие искусственного интеллекта; - определение и назначение экспертных систем; - области применения ЭС на транспорте; - отличие ЭС от традиционных программ; - классификация ЭС.
2	<p>Архитектура экспертных систем.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные компоненты ЭС (база знаний, машина вывода, подсистема объяснения, интерфейс пользователя); - роли эксперта, инженера по знаниям и пользователя; - принципы взаимодействия компонентов.
3	<p>Модели представления знаний.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продукционная и логическая модели; - фреймовая модель и семантические сети; - сравнительный анализ моделей; - выбор модели для транспортных задач.
4	<p>Инженерия знаний: методы извлечения знаний.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблематика «узкого места» передачи знаний; - активные и пассивные методы; - метод экспертного оценивания (ранжирование, парные сравнения).
5	<p>Механизмы логического вывода.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прямая и обратная цепочки рассуждений; - стратегии разрешения конфликтов; - нечёткая логика и коэффициенты уверенности.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Технология разработки экспертных систем. Рассматриваемые вопросы: - жизненный цикл ЭС; - этапы идентификации, концептуализации, формализации, имплементации, тестирования; - прототипирование; - документирование.
7	Инструментальные средства экспертных систем. Рассматриваемые вопросы: - оболочки экспертных систем (CLIPS, JESS, EXSYS); - языки программирования (Prolog, Lisp); - сравнение инструментов; - критерии выбора для транспортных задач.
8	Интеграция ЭС и современные направления. Рассматриваемые вопросы: - когнитивное моделирование; - онтологии; - базы знаний в корпоративных системах; - системы поддержки принятия решений; - гибридные интеллектуальные системы на транспорте.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Классификация экспертных систем. В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения типа экспертной системы для заданной предметной области и обоснования выбора архитектуры.
2	Анализ предметной области. В результате работы на практическом занятии студент получает навык формализации предметной области и выделения ключевых понятий для построения базы знаний.
3	Структурирование и формализация знаний. В результате работы на практическом занятии студент получает навык структурирования неформализованных знаний эксперта и их представления в виде, пригодном для построения базы знаний.
4	Построение семантической сети. В результате работы на практическом занятии студент получает навык построения семантической сети для описания предметной области.
5	Разработка фреймовой модели. В результате работы на практическом занятии студент получает навык построения иерархии фреймов для описания структуры транспортно-логистических объектов.
6	Продукционная база знаний. В результате работы на практическом занятии студент получает навык разработки системы правил «ЕСЛИ – ТО» для задачи поддержки принятия решений на транспорте.
7	Сравнительный анализ моделей представления знаний. В результате работы на практическом занятии студент получает навык выбора оптимальной модели представления знаний для конкретной транспортной задачи.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Разработка прототипа экспертной системы. В результате работы на практическом занятии студент получает навык создания работающего прототипа экспертной системы для выбора транспортного средства или оптимизации маршрута.
9	Интеграция экспертных систем с другими информационными системами. В результате работы на практическом занятии студент получает навык проектирования взаимодействия экспертной системы с базами данных, ERP и системами мониторинга на транспорте.
10	Оценка эффективности экспертных систем. В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчёта экономической эффективности внедрения экспертной системы на транспортном предприятии.
11	Анализ кейсов применения экспертных систем на транспорте. В результате работы на практическом занятии студент получает навык разбора реальных примеров внедрения экспертных систем для диагностики, планирования и управления перевозками.
12	Тестирование и верификация. В результате работы на практическом занятии студент получает навык тестирования базы знаний, выявления ошибок и проверки адекватности работы экспертной системы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/sistemy-iskusstvennogo-intellekta-588642#page/1
2	Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/iskusstvennyy-intellekt-inzheneriya-znaniy-540987#page/1

3	Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15523-5.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/sistemy-podderzhki-prinyatiya-resheniy-583645#page/1
---	---	---

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/>).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

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

Яндекс Браузер.

Операционная система Microsoft Windows.

Офисный пакет приложений Microsoft 365 и приложения Office.

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

Для проведения всех аудиторных занятий лекций и практик необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Информационные системы
цифровой экономики»

Е.А. Сеславина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян