МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы искусственного интеллекта

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Автоматизация и роботизация технологических процессов

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел Александрович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- получение теоретических и практических знаний в области ИИ;
- изучение средств представления знаний;
- изучение основных технологий разработки интеллектуальных систем.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- получение студентами знаний и умений для квалифицированного выбора структуры данных и алгоритмов для обработки знаний;
- умение отладить программу на языках программирования ИИ, сопровождение и документирование кода (в том числе написание тестов в рамках концепции тест-ориентированного программирования), разработка интерфейса;
- владение и применение знаний по основам структурного программирования, теории алгоритмов, дискретной математики, численным методам и системному анализу.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способен производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических систем, используя программное обеспечение котороллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления .

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

Знать:

- сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества;
- распространёные подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат.

Уметь:

- применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами;
- работать с традиционными носителями информации, распределёнными базами знаний.

Владеть:

- навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации;

- навыками применения современных средств и языков разработки интеллектуальных систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	16	16

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 60 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	Введение в теорию искусственного интеллекта. Рассматриваемые вопросы: - о понятии «искусственный интеллект»; - направления исследований в искусственном интеллекте; - предмет и метод искусственного интеллекта; - основные задачи искусственного интеллекта; - теоретические основы искусственного интеллекта; - основные понятия искусственного интеллекта.
2	Представление задач на естественном и формализованном языках. Рассматриваемые вопросы: - что такое «представление задачи»; - способы и средства представления задач; - первый способ формализации задач; - ворой способ формализации задач; - графическое представление пространства состояний; - графическое представление пространства подзадач; - общий подход к решению задачи; - стратегии и процедуры решения задачи.
3	Стратегии решения задач. Рассматриваемые вопросы: - формализованное представление задачи; - стратегия поиска в глубину; - стратегия поиска в ширину; - эвристический поиск.
4	Формальные системы. Рассматриваемые вопросы: - общее представление о формальной системе; - аксиоматический метод в геометрии; - определение и свойства формальной системы; - определение понятия модели; - свойства формальных теорий. Понятие метатеории; - понятие алгоритма и разрешимости теории; - доказуемость и истинность.
5	Анатомия нейронной сети. Рассматриваемые вопросы: - слои; - модели (сети слоев); - функции потерь и оптимизаторы.
6	Методы искусственного интеллекта. Рассматриваемые вопросы: - экспертные системы; - рассуждение по аналогии; - Байесовскиие сети доверия; - нейронные сети; - нечеткие системы; - эволюционные вычисления.
7	Способы прредставления данных. Рассматриваемые вопросы: - тензоры нулевого ранга (скаляры); - тензоры первого ранга (векторы);

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- тензоры второго ранга (матрицы); - тензоры третьего и высшего рангов.
8	Нейросетевые методы обработки информации в интеллектуальных системах. Рассматриваемые вопросы: - сети встречного распространения и стохастические нейронные сети; - сети Хопфильда и карты Кохонена (SOM); - нейросети на основе методов адаптивного резонанса (ART-сети); - ассоциативная память.
9	Эволюционные методы обработки информации в интеллектуальных системах. Рассматриваемые вопросы: - примеры алгоритмов искусственной жизни и муравьиных алгоритмов; - парадигма иммунных систем в искусственном интеллекте; - вычислительные аспекты иммунной системы; - модели, основанные на принципах функционирования иммунной системы.
10	Представление знаний фреймами. Рассматриваемые вопросы: - фрейм; - иерархичность структуры единиц представления; - степень абстракции единиц знаний.
11	Сведение задачи к совокупности подзадач. Рассматриваемые вопросы: - графическое представление; - «И/ИЛИ» граф; - разрешимость вершин в графе; - неразрешимость вершины в графе.
12	Методы поиска в пространстве состояний. Рассматриваемые вопросы: - поиск на графе; - слепой перебор; - метод полного перебора; - метод равных цен; - метод перебора в глубину; - алгоритм упорядоченного поиска; - использование оценочных функций.
13	Представление знаний в интеллектуальных системах. Рассматриваемые вопросы: - данные и знания; - модели данных; - релевантность и активность.
14	Методы искусственного интеллекта (расширенные). Рассматриваемые вопросы: - градиентный спуск; - метод Ньютона; - метод наименьшиих квадратов; - теорема Гаусса-Маркова; - алгоритм Левенберга-Маквардта.
15	Представление знаний правилами и логический вывод. Рассматриваемые вопросы: - структура продукционной системы;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- прямой вывод; - обратный вывод.
16	Лингвистические информационные ресурсы Рассматриваемые вопросы: - формальный концептуальный анализ; - модель системы ролевых ориентаций семантических валентностей.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Исчисление высказываний. В ходе выполнения лабораторной работы изучается конъюнктивная и дизъюнктивная нормальные формы исчислений высказываний.
2	Исчисление предикатов первого порядка. В результате выполнения лабораторной работы изучается логики предикатов.
3	Формальная арифметика. В результате выполнения лабораторной работы изучается формальная логика.
4	Продукционные системы. В результате выполнения лабораторной работы изучается продукционная логика.
5	Нейросетевые методы обработки информации в интеллектуальных системах. В результате выполнения лабораторной работы изучаются нечеткие нейронные сети на примере ANFIS (MATLAB Fuzzy Toolbox).
6	Модели управления. В результате выполнения лабораторной работы изучается составление описания способа поверхностной реализации актанта, морфологическое и фреймовое представление для иерархии семанических классов.
7	Разрешимость и неразрешимость вершин. В результате выполнения лабораторной работы изучаются перебора на «И/ИЛИ» графах.
8	Изучение встроенных программных пакетов. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные пакеты Python Keras, Rytorch.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям.
2	Изучение дополнительной литературы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Кривцов, А. Н. Технологии программирования. Технология программирования на C/C++ : учебное пособие / А. Н. Кривцов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 274 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/279680 (дата обращения: 21.04.2023). - Текст: электронный.
2	Шеина, Т. Ю. Основы программирования / Т. Ю. Шеина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-507-46834-8.	URL: https://e.lanbook.com/book/321221 (дата обращения: 21.04.2023). - Текст: электронный.
3	Мехатроника. Инженерный подход : учебное пособие для вузов / А. Н. Веригин, Н. А. Незамаев, А. Г. Ишутин [и др.] ; под редакцией А. Н. Веригин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 644 с. — ISBN 978-5-507-52181-4.	URL: https://e.lanbook.com/book/439847 (дата обращения: 07.03.2023). - Текст: электронный.

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 «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

«Гарант» (http://www.garant.ru/)

Главная книга (https://glavkniga.ru/)

Электронно-библиотечная система издательства (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).

Microsoft Office (Word, PowerPoint).

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

2. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

3. Специализированная лекционная 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 «Наземные транспортно-технологические средства» А.В. Мишин

заведующий кафедрой, доцент, к.н. кафедры «Наземные транспортно-технологические средства» А.Н. Неклюдов

Согласовано:

Заведующий кафедрой РиТКнТ П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова