**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
01.03.02 Прикладная математика и информатика,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Введение в искусственный интеллект

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое моделирование и системный анализ

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: 1343395
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Тищенко Сергей Александрович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- овладеть базовыми понятиями, основными определениями и методами искусственного интеллекта, необходимыми в практической деятельности;
- научиться описывать предметную область, используя различные методы представления знаний;
- решать задачи, используя различные методы искусственного интеллекта;
- сформировать у обучающегося компетенций для научно-исследовательской и организационно-управленческой видов деятельности.

Задачами освоения учебной дисциплины являются:

- освоение базовых знаний в области искусственного интеллекта;
- приобретение теоретических знаний в части представления и обработки знаний в практически значимых предметных областях;
- приобретение навыков работы с инструментальными средствами представления и обработки знаний.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-3** - Уметь разрабатывать методики выполнения аналитических работ; планировать, организовывать и контролировать аналитические работы в информационно-технологическом проекте.

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

**Знать:**

- место ИИ в процессе глобальной цифровизации;
- основные принципы ИИ;
- методы представления знаний;
- основные методы классического ИИ;
- методы вычислительного интеллекта и эволюционного моделирования;
- методы машинного обучения и интеллектуального анализа данных;
- особенности систем ИИ;
- специфику экспертных систем;
- тенденции и перспективы развития ИИ.

**Уметь:**

- использовать неформальные методы представления знаний – продукции, семантические сети и фреймы;
- применять методы многокритериальной оптимизации;
- строить простые когнитивные модели и проводить их анализ;
- задавать и использовать функции принадлежности нечетких множеств;
- строить, настраивать и использовать простые нейронные сети;
- применять методы интеллектуального анализа данных.

**Владеть:**

- технологией формализации модели предметной области при помощи различных методов представления знаний.

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 | Искусственный интеллект в контексте Четвертой индустриальной революции<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- шестой технологический уклад;<br>- цифровая экономика;<br>- четвертая промышленная революция;<br>- основные технологии Industry 4.0;<br>- социально-экономические аспекты Industry 4.0. |
| 2 | Основные понятия искусственного интеллекта<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- ИИ: определение и основные понятия;<br>- этапы развития и истории ИИ;<br>- знания и семиотика;<br>- подходы к созданию ИИ;<br>- области применения ИИ;<br>- интеллектуальные системы;<br>- решение задач методом поиска в пространстве состояний и методом редукции. |
| 3 | Модели представления знаний 1<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- модели представления знаний – общие вопросы;<br>- исчисление высказываний;<br>- метод резолюций;<br>- исчисление предикатов;<br>- преобразования для обеспечения применимости метода резолюций;<br>- продукции. |
| 4 | Модели представления знаний 2 и инженерия знаний<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- семантические сети;<br>- фреймы;<br>- онтологии;<br>- обзор прочих моделей представления знаний;<br>- инженерия знаний – общие вопросы;<br>- технологии извлечения и структурирования знаний. |
| 5 | Некоторые методы искусственного интеллекта<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- когнитивное моделирование;<br>- модели многокритериального анализа;<br>- нечеткие модели. |
| 6 | Системы искусственного интеллекта<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- экспертные системы;<br>- гибридные интеллектуальные системы; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - обзор систем ИИ;<br>- применение систем ИИ. |
| 7 | Методы вычислительного интеллекта и эволюционного моделирования<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- эволюционное моделирование;<br>- генетические алгоритмы;<br>- нейронные сети;<br>- самоорганизующиеся карты Кохонена;<br>- многоагентные системы. |
| 8 | Интеллектуальный анализ данных<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- ИАД – основные понятия;<br>- данные и их очистка;<br>- классификация методов ИАД;<br>- методы классификации, обучение с учителем;<br>- методы кластеризации, обучение без учителя;<br>- прочие методы ИАД: статистические методы, нейронные сети, деревья решений, ассоциативные правила;<br>- применение ИАД и инструменты ИАД. |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Методы представления знаний: исчисление высказываний и исчисление предикатов<br>В результате выполнения лабораторной работы студент формирует умения формализации знаний при помощи исчисления предикатов, исчисления высказываний, а также использования метода резолюций. |
| 2 | Методы представления знаний: продукции и семантические сети<br>В результате выполнения лабораторной работы студент формирует умения формализации знаний при помощи продукций и семантических сетей. |
| 3 | Методы представления знаний: фреймы и когнитивные модели<br>В результате выполнения лабораторной работы студент формирует умения формализации знаний при помощи фреймов и когнитивных моделей. |
| 4 | Нечеткие модели и многокритериальный анализ<br>В результате выполнения лабораторной работы студент формирует умения строить нечеткие множества, использовать лингвистические переменные, производить операции с нечеткими числами, производить предварительную обработку значений критериальных векторов, применять методы многокритериального анализа и визуализировать полученные результаты. |
| 5 | Генетические алгоритмы<br>В результате выполнения лабораторной работы студент формирует умения применять процедуры селекции, скрещивания и мутации. |
| 6 | Нейронные сети<br>В результате выполнения лабораторной работы студент формирует умения строить простые нейронные сети и производить расчеты на этой сети. |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|---|---|
| 7 | Интеллектуальный анализ данных: методы классификации и кластеризации<br>В результате выполнения лабораторной работы студент формирует умения применять методы классификации и кластеризации, в том числе метод k-ближайших соседей, центроидный метод иерархической кластеризации, метод k-средних неиерархической кластеризации. |
| 8 | Интеллектуальный анализ данных: другие методы<br>В результате выполнения лабораторной работы студент формирует умения применять другие методы ИАД: строить уравнения регрессии, формировать деревья решений, применять ассоциативные правила. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | Изучение дополнительной литературы. |
| 2 | Подготовка к лабораторным работам |
| 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 | С. Рассел Искусственный интеллект. Современный подход. Вильямс, 2015. -1407 с. - ISBN 5-8459-0887-6 Учебное пособие | НТБ РУТ( МИИТ) |
| 2 | Болотова, Л. С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях : учебник / Л. С. Болотова. - Москва : Финансы и статистика, | https://znanium.com/catalog/product/2051330 (дата обращения: 28.06.2023). |

| | | |
|---|---|---|
| | 2023. - 664 с. - ISBN 978-5-00184-097-8. - Текст : электронный Учебник | |
| 3 | В.Н. Кухарев Новые информационные технологии. Юридический институт МИИТа, 2005. - 135 с. Книга | ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ) |
| 4 | Барский А.Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. Москва : Финансы и статистика, 2004. - 174, [1] с. : ил.; 21 см. - (Прикладные информационные технологии).; ISBN 5-279-02757-X Однотомное издание | НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1) |
| 5 | Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Томский государственный университет. - Томск : Издательский Дом Томского гос. ун- | https://bookmix.ru/book.phtml?id=3754880&ysclid=m3ebj3lq1q248959546 |

| | | |
|---|---|---|
| | та, 2020. - 193 с. : ил., табл.; 20 см.; ISBN 978-5-94621-898-6 Учебное пособие | |

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

Сайт ОАО «РЖД» (https://www.rzd.ru).

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

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

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

Поисковая система Яндекс (www.yandex.ru).

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.edu.ru).

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

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Интегрированный пакет Microsoft Office.

Средства видеоконференцсвязи Microsoft Teams, Zoom

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

Аудитория для проведения занятий лекционного типа должна быть оснащена персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

Аудитория для проведения практических занятий должна быть оснащена персональными компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен 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
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами» А.Н. Соломатин

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ММСС С.А. Тищенко

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова