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
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы искусственного интеллекта

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы и средства автоматизации технологических процессов. Для студентов КНР

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: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций, необходимых для проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности в области автоматизации. Дисциплина направлена на изучение алгоритмов и методов разработки современных интеллектуальных систем, а также на подготовку студентов к применению этих знаний для решения прикладных задач автоматизации технологических процессов, таких как прогнозирование, классификация состояний, распознавание образов и интеллектуальное управление.

Задача заключается в формировании у обучающихся интегративных профессиональных компетенций, объединяющих системные теоретические знания, устойчивые практические навыки и научно-творческий подход, необходимые для самостоятельного анализа, проектирования, разработки и внедрения интеллектуальных систем и алгоритмов искусственного интеллекта при решении прикладных задач автоматизации и управления технологическими процессами.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-9 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

ПК-10 - Способен учитывать в профессиональной деятельности современные тенденции развития национальной экономики, оценивать перспективность и потенциальную конкурентоспособность разрабатываемых систем управления.

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

Знать:

- сосвременные системы и средства автоматизации и управления
- основы планирования вычислительных экспериментов

Уметь:

- применять прикладные программные средства для решения поставленных задач

- учитывать в профессиональной деятельности современные тенденции развития национальной экономики, оценивать перспективность и потенциальную конкурентоспособность разрабатываемых систем управления;

Владеть:

- навыками программирования для создания средств проведения вычислительных экспериментов

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 №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 44 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 Рассматриваемые вопросы: - Понятие искусственного интеллекта - Примеры прикладных задач. - Типы задач искусственного интеллекта -регрессия, прогнозирование, классификация, кластеризация. - Основные понятия – объекты и признаки, функция потерь и функционал качества. - Виды обучения – обучение с учителем, обучение без учителя.
2	Матричные операции и работа с пакетом Matlab Рассматриваемые вопросы: - Матрицы и вектора. - Сложение и скалярное умножение. - Умножение матрицы на вектор. - Умножение матриц, свойства. - Обратная и транспонированная матрица. - Реализация скалярных и матричных операций в пакете Matlab. - Элементы программи-рования. - Визуализация. - М- файлы – назначение, создание, использование. - Векторизация.
3	Линейная регрессия одной переменной Рассматриваемые вопросы: - Постановка задачи линейной регрессии. - Функция гипотезы. - Метод наименьших квадратов и его геометрический смысл.
4	Метод градиентного спуска Рассматриваемые вопросы: - Графическая интерпретация метода градиентного спуска. - Применение метода градиентного спуска для решения задач линейной регрессии одной переменной.
5	Многомерная линейная регрессия Рассматриваемые вопросы: - Многомерная линейная регрессия
6	Понятие признака Рассматриваемые вопросы: - Множественность признаков. - Нормировка признаков, геометрический смысл.
7	Задачи многомерной линеной регрессии Рассматриваемые вопросы: - Методы решения задачи многомерной линеной регрессии - Метод градиентного спуска для многомерной линейной регрессии. - Полиномиальная регрессия. - Аналитическое решение задачи многомерной линейной регрессии. - Проблема необратимости матрицы.
8	Логистическая регрессия Рассматриваемые вопросы: - Логистическая регрессия

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Постановка задачи классификации Рассматриваемые вопросы: - Оценивание апостериорных вероятностей классов с помощью сигмоидной функции активации. - Разделяющая гиперповерхность.
10	Методы решения задачи классификации Рассматриваемые вопросы: - Методы решения задачи классификации - Логарифмическая функция потерь. - Применение градиентного спуска и других методов оптимизации. - Многоклассовая классификация – «один против всех».
11	Регуляризация Рассматриваемые вопросы: - Проблема переобучения. - Редукция весов. - Регуляризованная линейная регрессия. - Регуляризованная логистическая регрессия
12	Введение в нейронные сети Рассматриваемые вопросы: - Что такое нейронные сети - Биологический нейрон и мозг. - Архитектура нейронных сетей. - Примеры прикладных задач.
13	Персептрон Рассматриваемые вопросы: - Функции активации персептрона. - Обучение персептрона. - Понятие линейной разделимости. - Многоклассовая классификация.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Линейная регрессия одной переменной В результате выполнения практического задания студент рассматривает особенности линейной регрессии одной переменной
2	Многомерная линейная регрессия В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает умения разрабатывать автоматические системы прогнозирования на основе многомерной линейной регрессии
3	Логистическая регрессия В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает умения разрабатывать линейные классификаторы на основе логистической регрессии
4	Регуляризация и нейронные сети. В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает умения разрабатывать классификаторы на основе логистической регрессии с использованием регуляризации и нейронной сети.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Метод опорных векторов (SVM) В результате работы студент умеет разрабатывать и настраивать классификаторы на основе метода опорных векторов, подбирать оптимальные ядра и параметры регуляризации для задач бинарной классификации (например, для разделения легитимного и вредоносного сетевого трафика).
6	Обнаружение аномалий в сетевом трафике В результате работы студент умеет строить и применять модели обнаружения аномалий на основе гауссовского распределения для автоматического выявления подозрительных событий и потенциальных сетевых вторжений.
7	Ансамблевые методы машинного обучения В результате работы студент умеет разрабатывать высоконадежные системы классификации (например, для детектирования вредоносного ПО или спама) с использованием ансамблевых алгоритмов, таких как случайный лес (Random Forest) и градиентный бустинг (Gradient Boosting).
8	Основы глубокого обучения: сверточные нейронные сети (CNN) В результате работы студент умеет проектировать, обучать и оценивать сверточные нейронные сети для решения задач классификации сложных структурированных данных, включая анализ паттернов сетевых пакетов или распознавание изображений (например, капчи).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Повторение лекционного материала
2	Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины
3	Изучение учебной литературы из приведенных источников
4	Конспектирование изученного материала
5	Подготовка к практическим занятиям.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Системы искусственного интеллекта Татарникова Т.М. Учебник Санкт-Петербург : ГУАП, - 301 с. — ISBN 978-5-8088-1895-8. , 2024	https://reader.lanbook.com/book/497585
2	Системы искусственного интеллекта Степанов Ю.А., Вылегжанина А.В., Бурмин Л.Н. Учебное пособие Кемерово : КемГУ, - 104 с. — ISBN 978-5-8353-3166-6. , 2024	https://reader.lanbook.com/book/427532

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/).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Пакет прикладных программ MATLAB

Пакет прикладных программ MATCad

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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Интеллектуальное управление и информационная безопасность в высокоавтоматизированных транспортных системах» Института железнодорожного транспорта Н.Н. Зольникова

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ А.А. Антонов

Заведующий кафедрой УиЗИ Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова