

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 специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы искусственного интеллекта

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

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: 21905

Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон
Анатольевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта» являются изучение алгоритмов и способов разработки современных интеллектуальных систем, подготовка к применению полученных знаний для решения различных интеллектуальных задач, таких как задачи прогнозирования, классификация объектов, распознавание звуков речи и различных символов и т. п.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование у обучающегося компетенций для следующих типов задач профессиональной деятельности:

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская деятельность:

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

Научно-исследовательская деятельность:

обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

Дисциплина призвана дать комплекс базовых теоретических знаний в области систем искусственного интеллекта, а также привить студентам уверенные практические навыки по использованию средств вычислительной техники и программного обеспечения для решения практических инженерных задач.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств разработки интеллектуальных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен понимать устройство и историю развития транспортной системы.

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

Знать:

- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые при решении задач профессиональной деятельности; основные модели и методы представления и обработки знаний

Уметь:

- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; методы поиска решений, применяемые в системах искусственного интеллекта, а также основы логического программирования

Владеть:

- навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

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	16	16
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 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	Основные задачи систем искусственного интеллекта. Рассматриваемые вопросы: Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением.
2	Классификация, регрессия и кластеризация Рассматриваемые вопросы: Метрики оценки классификации. Валидационная и тестовая выборка. Кроссвалидация. Работа с категориальными признаками. Метрики оценки регрессии. Переобучение и регуляризация. Метрики оценки кластеризации
3	Модели для классификации. Рассматриваемые вопросы: Перцептрон, логистическая регрессия, решающие деревья, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента. Ансамбли моделей и градиентный бустинг.
4	Нейронные сети. Рассматриваемые вопросы: Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие батча и эпохи.
5	Работа с изображениями с помощью нейронных сетей. Рассматриваемые вопросы: Сверточные нейронные сети. Операции сверток, maxpooling. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей. Трансферное обучение.
6	Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей. Рассматриваемые вопросы: Обработка естественного языка. Векторные представления для текста. Рекуррентные нейронные сети. Трансформеры.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	Генетические алгоритмы Рассматриваемые вопросы: Методологическая основа генетических алгоритмов. Последовательность операций генетического алгоритма. Процедуры замены особей. Представление особей битовыми строками. Методы мутации. Представление задачи ИИ в конъюнктивной нормальной форме. Проблемы реализации генетических алгоритмов. Генетический алгоритм как параллельный поиск экстремума. Схемы Холланда для построения особей. Теоретические проблемы генетических алгоритмов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Методы работы с таблицами в Python. Содержание работы: Агрегация и визуализация данных. Проведение разведочного анализа данных.
2	Использование и сравнение алгоритмов классификации Содержание работы: алгоритм kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия.
3	Использование и оценка алгоритмов регрессии. Содержание работы Подбор оптимальных параметров регрессии. Многомерная линейная регрессия
4	Классификация изображений и трансферное обучение. Содержание работы : -изучение принципов построения информационных систем с использованием метрических методов классификации. – изучение инструментария Python для реализации алгоритмов метрической классификации; – изучение методов оптимизации параметров метрической классификации; – освоение модификаций kNN-метода.
5	Работа с текстами и их векторными представлениями Содержание работы: предобработка данных; векторизация, преобразование текста в числовые векторы, обучение нейронной сети, использование модели НС для выполнения задач, связанных с текстом, таких как классификация, генерация текста или анализ настроений
6	Применение системы моделирования Engage для обработки и анализа больших данных Содержание работы: ознакомление с набором средств проектирования нейронных сетей в Engage для задач обработки изображений, видеоданных и звуковых файлов; разработка модели обработки данных по заданию
7	Синтез нейросетевых регуляторов в среде моделирования Matlab Содержание работы : ознакомление с набором средств проектирования нейронных сетей в Matlab для задач аппроксимации и управления; построение модели Simulink с нейросетевым регулятором для управления нелинейным объектом

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
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	Системы искусственного интеллекта Ю. А. Степанов, А. В. Вылегжанина, Л. Н. Бурмин Учебное пособие Кемерово : КемГУ. — 102 с.- ISBN: 978-5-8353-3166-6 , 2024	https://e.lanbook.com/book/427532
2	Системы искусственного интеллекта А. В. Остроух, Н. Е. Суркова Монография Санкт-Петербург : Лань. — 228 с. - ISBN: 978-5-507-47478-3 , 2024	https://e.lanbook.com/book/379988
3	Основы искусственного интеллекта Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова Учебное пособие Санкт-Петербург : ГУАП. — 169 с. - ISBN: 978-5-8088-1720-3 , 2022	https://e.lanbook.com/book/263933

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

<http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

<https://e.lanbook.com/>- Лань : электронно-библиотечная система.

Поисковые системы: Yandex, Mail.

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

Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), пакет прикладных программ MATLAB/ Simulink, версия не ниже 2023года, лицензия РУТ; пакет прикладных программ MATCad, Adobe Reader; пакет прикладных программ моделирования Engее, версия не ниже 2023года, лицензия РУТ

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и электронной информационно-образовательной среде университета.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Для проведения практических занятий: компьютерный класс ПК, подключенные к сети Интернет

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, 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

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова