

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 - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы теории искусственного интеллекта

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): IT-сервисы и технологии обработки данных на транспорте

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: 170737
Подписал: заместитель директора академии Паринов Денис Владимирович
Дата: 29.12.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Учебные задачи дисциплины:

1. Формирование системы знаний и умений, связанных с методологией построения компьютерных интеллектуальных систем, с методами исследований в области искусственного интеллекта, с конкретными процедурами современных методов представления знаний.

2. Актуализация меж предметных знаний, способствующих пониманию особенностей методов и результатов исследований в области искусственного интеллекта.

3. Ознакомление с современной классификацией и методологией. Построения экспертных систем, методами анализа структур и моделей знаний, с конкретными методами функционального и логического программирования.

4. Формирование системы знаний и умений, необходимых для использования методов исследований в области искусственного интеллекта для профессиональной деятельности.

5. Обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов информирования у них практического опыта применения экспертных систем и других компьютерных систем, основанных на использовании баз знаний в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности

6. Стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-9 - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

ПК-1 - Способен анализировать большие данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

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

Знать:

основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения

Уметь:

использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

Владеть:

способностью использовать естественнонаучные и математическими знаниями для ориентирования в современном информационном пространстве

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	Сем. №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 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>Естественный и искусственный интеллект. Интеллектуализация информационно-вычислительных процессов</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Современные исследования в области искусственного интеллекта (далее - ИИ). Значимость технологий ИИ в современном обществе. Основные информационные сервисы и решения, построенные на основе ИИ. Подходы к реализации ИИ на транспорте. Компьютерное распознавание и понимание естественного языка (далее - ЕЯ) как важнейшая составляющая моделирования интеллектуальной деятельности человека.</p>
2	<p>Методы формализации и инженерии знаний, пополнение и устранение неопределенностей</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Терминология в области поля знаний. Предметный язык. Семиотическая модель поля знаний. Концепции и стратегии получения знаний. Лингвистические аспекты извлечения знаний: понятийная структура и словарь пользователя. Структурирование и классификация знаний.</p>
3	<p>Представление задач и методы поиска в пространстве состояний</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Состояния и логические операторы. Пространство состояний. Выбор оптимального представления задачи. Поиск на графе. Полный перебор. Метод равных цен. Метод перебора в глубину. Перебор на произвольных графах. Использование оценочных функций. Алгоритм упорядоченного поиска. Оптимальный алгоритм перебора. Выбор эвристической функции. Критерии качества работы методов перебора.</p>
4	<p>Сведение задач к совокупности подзадач</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Описание состояний. Графическое представление множеств подзадач. "И/ИЛИ" граф. Разрешимость вершин в "И/ИЛИ" графе. Ключевые операторы. Вычисляемые различия. Взаимные различия методов перебора на "И/ИЛИ" графах: полный перебор, перебор в глубину, упорядоченный перебор. Перебор на деревьях и произвольных графах "И/ИЛИ".</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Средства представления знаний и организация вывода в экспертных системах Рассматриваемые вопросы: Основные определения в области данных и знаний. Отличительные особенности знаний. Модели данных. Табличная модель. Языки описания и манипулирования данными. Отличительные особенности основных моделей представления знаний.
6	Семантические сети Рассматриваемые вопросы: Формализация семантической сети. Описание иерархической структуры понятия и диаграмма представления. Процедурные семантические сети. Разделение семантической сети. Вывод с помощью семантической сети. Применение семантических сетей в задаче понимания речи.
7	Моделирование языковой деятельности Рассматриваемые вопросы: Теория моделей общения. Обобщенная схема ЕЯ-систем. Модели и методы обработки ЕЯ в автоматизированных системах. Методы моделирования языковой деятельности. Основные этапы автоматического анализа и синтеза текста
8	Обработка запросов на естественном языке в интеллектуальных системах Рассматриваемые вопросы: Синтаксический анализ предложения русского языка с построением дерева зависимостей. Семантическая и синтаксическая сочетаемость предикатного слова. Распознавание именных групп. Обработка оборотов и придаточных предложений. Синтаксические и семантические фильтры.
9	Автоматическая компрессия текстов и распознавание смысловой Рассматриваемые вопросы: Семантическая эквивалентность и ситуация языкового употребления. Уровень глубинного синтаксиса. Грамматики деревьев. Семантика синтаксиса как основа кластеризации. Концептуальная кластеризация текстов на основе результатов синтаксического разбора предложений
10	Интеллектуальные информационные системы Рассматриваемые вопросы: Информационный поиск, релевантность, критерий смыслового соответствия, критерий выдачи. Понятие интеллектуальной информационной системы (далее - ИИС). Отличительные особенности ИИС по сравнению с традиционными ИС. Основные компоненты ИИС. Классификация ИИС. Роль интеллектуальных информационных технологий в системах поддержки принятия решений. Современные технологии проектирования и реализации ИИС. Извлечение знаний из данных. Системы и средства Data Mining.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Естественный и искусственный интеллект. Интеллектуализация информационно-вычислительных процессов Рассматриваемые вопросы: Решение задач NLP (обработка естественного языка)
2	Методы формализации и инженерии знаний, пополнение и устранение неопределенностей Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Обучение и оценка моделей регрессии. Обучение и оценка моделей классификации. Обучение и оценка моделей кластеризации. Обучение и оценка моделей глубокого обучения
3	Представление задач и методы поиска в пространстве состояний Рассматриваемые вопросы: Решение задачи поиска в пространстве состояний и освоение способов анализа ее решения
4	Сведение задач к совокупности подзадач Рассматриваемые вопросы: Решение транспортных задач путем разбиения задач на подзадачи
5	Средства представления знаний и организация вывода в экспертных системах Рассматриваемые вопросы: Решение задач создания экспертной системы и формирования базы знаний для предметной области транспорта
6	Семантические сети Рассматриваемые вопросы: Создание и обучение нейронных сетей. Создание свёрточных нейронных сетей и их применение. Создание рекуррентных нейронных сетей и их обучение
7	Моделирование языковой деятельности Рассматриваемые вопросы: Использование нейронной сети в обработки естественного языка
8	Обработка запросов на естественном языке в интеллектуальных системах Рассматриваемые вопросы: Решение задач NLP (обработка естественного языка)
9	Автоматическая компрессия текстов и распознавание смысловой нагрузки Рассматриваемые вопросы: Решение задач анализа текстовых данных
10	Интеллектуальные информационные системы Рассматриваемые вопросы: Обзор современных интеллектуальных информационных систем, подготовка докладов и рефератов

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Изучение научной 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	Инструментальный комплекс программирования на основе языков	НТБ (фб.)

	высокого уровня Д.Я. Левин; Ред. А.П. Ершов; Под Ред. А.П. Ершов Однотомное издание Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. , 1987	
2	Диалог с системой искусственного интеллекта М.Г. Мальковский Однотомное издание Изд-во Московского ун-та , 1985	НТБ (фб.)
3	Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления: лабораторный практикум: в 3 частях. Ч. 1: Фазисистемы: учеб. пособие Сырецкий Г.А Новосибирский государственный технический университет , 2017	https://reader.lanbook.com/book/118268#1
4	Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления: лабораторный практикум в 3 частях. Ч. 2: Нейросетевые системы. Генетический алгоритм: учеб. пособие Сырецкий Г.А Новосибирский государственный технический университет , 2017	https://e.lanbook.com/book/118282
5	Жданов А. А.Автономный искусственный интеллект- Лаборатория знаний - 362 стр. 2020	https://reader.lanbook.com/book/135544#1
6	Толмачёв С.Г.Основы искусственного интеллекта: Учебное пособие - Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова - 132 с. 2017	https://e.lanbook.com/book/121872
7	Паттерсон Дж., Гибсон А.Глубокое обучение с точки зрения практика - Издательство "ДМК Пресс" - 418 с. 2018	https://reader.lanbook.com/book/116122#339
1	Машинный поиск вариантов при моделировании творческого процесса Р.Х. Зарипов; Под ред. М.Г.Гаазе-Рапопорта; Под Ред. М.Г. Гаазе-Рапопорт Однотомное издание Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. , 1983	НТБ (фб.)
2	Прикладные алгоритмы динамического программирования Р.Е.Саркисян, А.А.Вериго, С.В.Седов; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления" Однотомное издание МИИТ , 2001	НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)

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

library.miit.ru

lanbook.ru

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

программное обеспечение Microsoft office

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

компьютер преподавателя

Intel Core i7-9700 / Asus PRIME H310M-R R2.0 / 2x8GB / SSD 250Gb / DVDRW

Компьютеры студентов

Intel Core i9-9900 / B365M Pro4 / 2x16GB / SSD 512Gb /

экран для проектора,

маркерная доска,

Проектор Optoma W340UST

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен 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. Академии "Высшая
инженерная школа"

Б.В. Игольников

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов