

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальные системы и технологии»

Направление подготовки:	09.03.02 – Информационные системы и технологии
Профиль:	Информационные системы и технологии на транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» являются:

- формирование у обучающихся профессиональных знаний и навыков в области создания, внедрения и эксплуатации интеллектуальных информационных систем;
- усвоение основ применения интеллектуальных технологий при решении прикладных задач обработки информации и управления.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является формирование у обучающегося компетенций в области современного состояния интеллектуальных систем и технологий, тенденций в их развитии, принципов построения и функционирования интеллектуальных систем, модулей и методов адекватного представления и обработки знаний в этих системах, ряда моделей, методов и алгоритмов интеллектуальных систем в разных сферах практической деятельности, связанных с решением задач обработки информации и управления (кластерный анализ, распознавание образов, эволюционные вычисления, агентный подход и др.), наиболее характерных примерах использования методологии ИИ в новых информационных технологиях для следующих видов деятельности:

- проектно-конструкторская деятельность;
- проектно-технологическая деятельность;
- научно-исследовательская деятельность.

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

- проектно-конструкторская деятельность:
 - о анализ исходных данных для проектирования программных средств;
- проектно-технологическая деятельность:
 - о применение специализированных программных систем искусственного интеллекта;
- научно-исследовательская деятельность:
 - о изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области моделей и методов систем искусственного интеллекта;
 - о математическое моделирование моделей интеллектуальных информационных систем;
 - о проведение экспериментов в области распознавания образов;
 - о проведение измерений, составление описания проводимых исследований;
 - о составление отчетов по выполненному заданию;
- проектно-технологическая деятельность:
 - о применение специализированных программных систем искусственного интеллекта.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Интеллектуальные системы и технологии" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-2	Способность проектировать системы поддержки принятия решений при управлении транспортным комплексом
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В качестве образовательных технологий используются: печатные издания (книги основной и дополнительной литературы), интернет-ресурсы (электронные курсы, электронные энциклопедии, электронные учебники), интерактивная электронная доска, демонстрация через проектор компьютерных слайдов, подготовленных в формате PowerPoint и PDF. Лекционные занятия должны проходить при наличии у студентов опорного конспекта, который лектор размещает на сайте кафедры, а студенты имеют возможность скачать и распечатать. Защита лабораторных работ осуществляется в очной форме. Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости): - использование современных средств коммуникации; - электронная форма обмена материалами; - дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций; - использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Основные идеи и принципы искусственного интеллекта (ИИ)

Тема: Состав и структура ИИ.

Тема: Терминология ИИ.

Тема: Тест Тьюринга на интеллект. Критика теста Тьюринга. Китайская комната.

Тема: Область применения ИИ и состояние развития современных систем ИИ.

РАЗДЕЛ 2

Машинное обучение

Тема: Способы машинного обучения.

Тема: Обучение с учителем. Обучение без учителя. Обучение с подкреплением.

Тема: Сферы применения машинного обучения.

РАЗДЕЛ 3

Кластерный анализ

Тема: История кластерного анализа. Постановка задачи кластерного анализа.

Тема: Меры близости в пространстве признаков. Практическое занятие №1 «Решение задач по расчету меры близости в пространстве признаков».

Тема: Методы кластерного анализа. Практическое занятие №2 «Решение задачи

кластеризации с использованием алгоритма k-средних». Лабораторная работа №1 «Кластерный анализ»

РАЗДЕЛ 4

Распознавание образов

Тема: Постановка задачи распознавания образов и основные подходы к её решению.

Тема: Байесовский подход к распознаванию, основанный на минимизации среднего риска.

Тема: Основные подходы к построению алгоритма распознавания печатных символов.

РАЗДЕЛ 5

Нейросетевые технологии для интеллектуальной обработки информации

Тема: История нейроинформатики. Математическая модель нейрона Маккаллока-Питса.

Тема: Реализация логических функций с помощью математической модели нейрона Маккаллока-Питса. Практическое занятие №5 «Решение задач по реализации логических функций с помощью математической модели нейрона Маккаллока-Питса».

Тема: Персептрон Розенблатта и правило Хебба. Однослойный персептрон и дельта-правило. Проблема линейной разделимости и ограниченность однослойного персептрона.

Тема: Проблема “Исключающего ИЛИ” и её решение с помощью многослойных нейронных сетей. Практическое занятие №8 «Решение задачи «Исключающего ИЛИ» с использованием персептрона».

Тема: Классификация нейронных сетей. Виды функций активации нейронных сетей. Практическое занятие №9 «Определение вида функции активации нейронной сети на основе входных и выходных значений»

Тема: Многослойный персептрон. Алгоритм обратного распространения ошибки для обучения многослойных нейронных сетей.

Тема: Рекуррентные нейронные сети.

Тема: Сети ассоциативной памяти Хопфилда и Хемминга. Устойчивость нейронной сети Хопфилда. Нейронная сеть Коско. Практическое занятие №10 «Решение задачи распознавания образов с использованием нейронной сети Хопфилда» Практическое занятие №11 «Решение задачи распознавания образов с использованием нейронной сети Коско» Лабораторная работа №4 «Использование нейронной сети Хопфилда для решения оптимизационных задач маршрутизации» Лабораторная работа №5 «Восстановление неполных и искажённых данных с помощью сети Хопфилда»

Тема: Нейронные сети на основе радиально-базисных функций

Тема: Архитектура самоорганизующейся нейронной сети Кохенена. Обучение сети Кохенена. Самоорганизующаяся карта Кохонена.

РАЗДЕЛ 6

Эволюционные вычисления и генетические алгоритмы

Тема: Основное содержание генетического поиска. Назначение и структура генетических алгоритмов.

Тема: Последовательность работы генетического алгоритма

Тема: Генетические операторы. Практическое занятие №12 «Решение задачи поиска экстремума функции с помощью генетического алгоритма».

РАЗДЕЛ 6

Агентный подход к проектированию интеллектуальных систем

Тема: Основные понятия агентного подхода

Тема: Классификация агентов

Тема: Многоагентные системы

РАЗДЕЛ 7

Представление и обработка знаний в системах искусственного интеллекта

Тема: Классификация знаний. Базы знаний. Онтология. Инженерия знаний. Классификация моделей представления знаний.

Тема: Продукционные модели. Практическое занятие №13 «Построение продукционной модели».

Тема: Экспертные системы.

Тема: Семантические сети. Фреймы. Практическое занятие №14 «Построение семантической сети». Практическое занятие №15 «Построение сети фреймов».

РАЗДЕЛ 8

Рассуждения и вывод в условиях нечётких знаний

Тема: Основные понятия и определения нечёткой логики.

Тема: Функция принадлежности. Практическое занятие №16 «Определение функции принадлежности нечеткого множества».

Тема: Операции с нечёткими множествами. Практическое занятие №17 «Выполнение операций над нечеткими множествами».

РАЗДЕЛ 10

Курсовая работа

Экзамен