

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.



Кафедра «Управление и защита информации»

Авторы Зольникова Надежда Николаевна, к.ф.-м.н.
Мелешин Иван Сергеевич, к.т.н.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы искусственного интеллекта»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Автоматическое управление в транспортных системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 21 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  Л.А. Баранов
--	--

Москва 2019 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

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 видов 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. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Системы искусственного интеллекта" 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-1	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления
ПКР-4	Способен учитывать в профессиональной деятельности современные тенденции развития национальной экономики, оценивать перспективность и потенциальную конкурентоспособность разрабатываемых систем управления

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Системы искусственного интеллекта» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и проводятся с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объеме 16 часов, проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 5 разделов, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях..

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

РАЗДЕЛ 1

Введение

описание

Тема: Что такое искусственный интеллект.

Примеры прикладных задач. Типы задач регрессия, прогнозирование, классификация, кластеризация. Основные понятия – объекты и признаки, функция потерь и функционал качества. Виды обучения – обучение с учителем, обучение без учителя.

РАЗДЕЛ 2

Линейная регрессия одной переменной

Тема: Матричные операции.

Матрицы и вектора. Сложение и скалярное умножение. Умножение матрицы на вектор. Умножение матриц, свойства. Обратная и транспонированная матрица.

Тема: Постановка задачи линейной регрессии.

Функция гипотезы. Метод наименьших квадратов и его геометрический смысл. Метод

градиентного спуска, графическая интерпретация. Применение метода градиентного спуска для решения задач линейной регрессии одной переменной.

Тема: Функция гипотезы.

Постановка задачи линейной регрессии. Метод наименьших квадратов и его геометрический смысл. Метод градиентного спуска, графическая интерпретация. Применение метода градиентного спуска для решения задач линейной регрессии одной переменной.

РАЗДЕЛ 3

Многомерная линейная регрессия

Тема: Скалярные и матричные операции.

Элементы программирования. Визуализация. М- файлы – назначение, создание, использование. Векторизация.

Тема: Множественность признаков.

Нормировка признаков, геометрический смысл. Метод градиентного спуска для многомерной линейной регрессии.

Тема: Множественность признаков.

Устный опрос, тестирование, проверка индивидуальных заданий

Тема: Полиномиальная регрессия.

Аналитическое решение задачи многомерной линейной регрессии. Проблема необратимости матрицы.

РАЗДЕЛ 4

Логистическая регрессия

Тема: Постановка задачи классификации.

Оценивание апостериорных вероятностей классов с помощью сигмоидной функции активации.

Тема: Разделяющая гиперповерхность.

Логарифмическая функция потерь. Применение градиентного спуска и других методов оптимизации.

Тема: Многоклассовая классификация.

Многоклассовая классификация – «один против всех».

РАЗДЕЛ 5

Регуляризация. Нейронные сети.

Устный опрос, тестирование, проверка индивидуальных заданий

Тема: Регуляризация Проблема переобучения.

Редукция весов. Регуляризованная линейная регрессия. Регуляризованная логистическая регрессия.

Тема: Введение в нейронные сети.

Биологический нейрон и мозг. Что такое нейронные сети. Архитектура нейронных сетей. Примеры прикладных задач.

Тема: Персептрон.

Функции активации персептрона. Обучение персептрона. Понятие линейной

разделимости. Многоклассовая классификация.

РАЗДЕЛ 6

Зачет с оценкой