

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 апреля 2020 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

Автор Малинский Станислав Вальтерович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Логические нейронные сети в управлении и принятии решений»

Направление подготовки:	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Компьютерные сети и технологии
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Логические нейронные сети в управлении и принятии решений» являются формирование компетенций по основным разделам теоретических и практических основ проектирования систем распознавания, управления и принятия решений на логических нейронных сетях.

Основными задачами дисциплины являются:

- Ознакомление с особенностями работы и проектирования систем распознавания, управления и принятия решений на логических нейронных сетях.
- Изучение особенностей описаний управленческих ситуаций и анализ методов принятия решения при различных критериях оптимальности.
- Изучение технологий предварительной обработки исходной информации в системах распознавания.
- Изучение методов самообучения систем распознавания и принятия решений.
- Изучение методов построения решающих правил в системах управления и принятия решений на логических сетях.

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

Проектная деятельность

- Сбор и анализ исходных данных для проектирования;
- Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации;
- Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Научно-исследовательская деятельность

- Анализ требований к разрабатываемому программному обеспечению, нейронным логическим сетям и системам распознавания образов;
- Исследование функциональных и метрологических свойств разрабатываемых систем и сетей;
- Исследование эффективности и помехоустойчивости разработанных нейронных логических сетей и систем распознавания.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Логические нейронные сети в управлении и принятии решений" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКО-11	Знание методов научных исследований и владение навыками их проведения
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Для освоения дисциплины «Логические нейронные сети в управлении и принятии решений», получения знаний и формирования профессиональных компетенций используются следующие образовательные технологии: • лекция с элементами дискуссии, постановкой проблем • лекции — электронные презентации; • дискуссия; • работа в малых группах; • презентация; • демонстрация; • комментирование научной статьи; • подготовка обзора научной литературы по теме; • комментирование ответов студентов; • решение задач; • анализ конкретных ситуаций; • круглый стол; • интервьюирование; • составление таблиц и схем; • тестирование и др. Указанные технологии могут быть применены преподавателем для диагностики «входных» знаний студентов; могут применяться во время занятий (на лекциях и практических занятиях) и после — для аттестации, контроля и диагностики компетентностей «на выходе». При достаточных технических возможностях аудиторий, может быть использована демонстрация слайдов и видеофильмов. В целом в учебном процессе интерактивные формы составляют не менее 20% аудиторных занятий. Какие именно аудиторные занятия проводятся с использованием интерактивных методов обучения, определяет преподаватель, проводящий аудиторные занятия со студентам 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

Бинарные признаки и нейронные распознающие системы.

Цифровой мир и его многообразие. Мозг и проблемы моделирования его работы.

Искусственные нейронные сети. Синапсы Хебба. Бинарные признаки и оценка их информативности. Построение решающих правил и разработка распознающих систем.

РАЗДЕЛ 2

Простейший персептрон и его обучение.

Персептроны. Особенности их работы и обучения. Персептрон Розенблатта. Элементы персептрона. Однослойные и многослойные персептроны. Обучающие и проверяющие выборки. Проблема выбора оптимальной схемы поощрения/штрафов. Схемы обучения, их достоинства и недостатки. Влияние шумов на эффективность персептрона

РАЗДЕЛ 3

Нейронные логические сети и проблемы их разработки.

Нейронные логические сети и проблема построения информативного признакового пространства. Дерево последовательной дихотомии и его применение при разработке

нейронных логических сетей. Проблема оптимизации дерева принятия решений при разработке нейронной логической сети.

РАЗДЕЛ 4

Многослойные персептроны и их эффективность.

Персептроны и их применение в цифровых технологиях. Многослойные персептроны и их обучение. Персептроны с обратными связями. Нейронные логические сети: выбор топологии, экспериментальный подбор характеристик и параметров обучения, обучение сети. Проверка адекватности обучения. Влияние шумов на эффективность персептрона. Применение нейронных логических сетей в экономике и управлении.

РАЗДЕЛ 4

Многослойные персептроны и их эффективность.

лаб. работы 1-2

РАЗДЕЛ 5

Нейросетевые технологии и их применение при построении коллективных решающих правил.

Коллективные решающие правила и их применение в управлении. Применение нейронных логических сетей для построения коллективных решающих правил. Обучение и самообучение нейронных логических сетей. Содержательный анализ результатов обучения нейронных логических сетей в задачах коллективного принятия решений.

РАЗДЕЛ 6

Системы распознавания образов в задачах управления.

Системы распознавания вокруг нас: в технической и медицинской диагностике, в экономике, управлении. Проблема формализации при постановке задачи. Общая структура системы распознавания: рецепторы, классификаторы, эффекторы. Основные классы задач распознавания. Объекты, образы, классы и кластеры. Эффективность распознавания и ее оценка. Особенности применения систем распознавания в задачах управления.

РАЗДЕЛ 6

Системы распознавания образов в задачах управления.

защита лаб. работы 3

РАЗДЕЛ 7

Итоговая аттестация