

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра экономики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«ФДТ.3. Системы искусственного интеллекта»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*38.03.01 Экономика*

(код и наименование направления подготовки)

*Экономика предприятий и организаций*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

**Рабочая программа дисциплины «ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта» /сост. А.В. Богданов - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2022**

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения интеллектуальных систем различного назначения, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем.

### **Задачи:**

- ознакомить с моделями представления знаний в интеллектуальных системах;
- научить применять понятийно-категориальный аппарат и основные принципы систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности,
- научить применять способы формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта, методами управления знаниями.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)», «Факультативные дисциплины»

Пререквизиты дисциплины: *отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций   | Формируемые компетенции  |
|---|--|
| <p><b>Знать:</b><br/>современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</p> | ОПК-1 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

| Вид работы                                | Трудоемкость, академических часов |             |
|---|-----------------------------------|-------------|
|   | 8 семестр                         | всего       |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                 | <b>108</b>                        | <b>108</b>  |
| <b>Контактная работа:</b>                 | <b>41,5</b>                       | <b>41,5</b> |
| Лекции (Л)                                | 24                                | 24          |
| Практические занятия (ПЗ)                 | 16                                | 16          |
| Лабораторные работы (ЛР)                  |                                   |             |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,5                               | 0,5         |

| Вид работы  | Трудоемкость,<br>академических часов |                                 |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|
|   | 8 семестр                            | всего                           |
| Консультация  | 1                                    | 1                               |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);<br>- подготовка к практическим занятиям;<br>- подготовка к рубежному контролю и т.п.) | <b>66,5</b><br>20<br>20<br>26,5      | <b>66,5</b><br>20<br>20<br>26,5 |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>  | <b>зачет</b>                         | <b>зачет</b>                    |

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раздела | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |   | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Базовые понятия искусственного интеллекта.  | 9                | 2                 | 2  |    | 5              |
| 2         | Знания и их классификация. Модели и формы знаний  | 24               | 2                 | 2  |    | 20             |
| 3         | Принципы построения и архитектура СИИ   | 16               | 4                 | 2  |    | 10             |
| 4         | Задача распознавания образов  | 18               | 4                 | 4  |    | 10             |
| 5         | Системы распознавания образов   | 18               | 4                 | 4  |    | 10             |
| 6         | Нейронные сети. История исследований в области нейронных сетей. Свойства процессов обучения в нейронных сетях.  | 12               | 4                 | 2  |    | 6              |
| 7         | Иерархическая организация нейросетевых архитектур. Многослойный перцептрон, сети обратного и встречного потока. | 11               | 4                 |    |    | 7              |
|           | <b>Итого:</b>   | 108              | 24                | 16 |    | 68             |

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Базовые понятия искусственного интеллекта. Философские аспекты проблемы систем ИИ. Цель, задачи и предмет дисциплины. Понятия «искусственный интеллект» (ИИ), «интеллектуальная система», признаки интеллектуальности. История развития искусственного интеллекта: философские, технологические предпосылки. Устоявшиеся взгляды на искусственный интеллект. Философские аспекты проблем создания искусственного интеллекта: о существовании, о цели создания, безопасности, полезности. Основные области исследования искусственного интеллекта. Признаки интеллектуальных информационных систем (ИИС). Классификация ИИС.

Раздел 2. Знания и их классификация. Модели и формы знаний. Разнообразие понятия «данные». Данные в информатике. Разнообразие понятия «информация». Соотнесение понятий информация и данные. Разнообразие понятия «знания». Знание в системах искусственного интеллекта. Представители научного сообщества, внесших вклад в развитие понятия знаний и теории искусственного интеллекта. Иерархия понятий Рассела Аккофа. Этапы процесса перехода от данных к знаниям. Понятия фрейма, семантической сети, онтологии, семантического пространства. Когнитивный диссонанс. Виды знаний в информационных системах.

Раздел 3. Принципы построения и архитектура СИИ.

Принципы построения интеллектуальных информационных систем: логический, структурный, эволюционный, имитационный. Особенности подходов к построению СИИ. Принципы построения СИИ: системности, иерархичности, многоканальности, адаптивности, эквививальности, динамического само-программирования. Типовая архитектура систем искусственного интеллекта: структура, назначение компонентов, возможные вариации.

Раздел 4. Задача распознавания образов.

Понятия образа и класса. Свойства образа. Проблемы обучения распознаванию образов. Примеры задач распознавания образов. Особенности задачи распознавания образов.

Раздел 5. Системы распознавания образов.

Особенности обучения распознаванию образов в технических системах. Основные понятия распознавания образов в информационных системах. Геометрический и структурный подходы к распознаванию образов. Гипотеза компактности, ее геометрическая интерпретация. Обучение и самообучение в системах распознавания образов.

Раздел 6. Нейронные сети. История исследований в области нейронных сетей. Свойства процессов обучения в нейронных сетях.

Понятие нейронной сети (НС). Преимущества нейронных сетей. Области применения нейронных сетей. История развития НС. Примеры использования нейронных сетей. Классификация нейронных сетей. Структура и параметры искусственного нейрона. Типы активационных функций. Топология НС. Классификации НС. Алгоритмы обучения нейронных сетей. Типы и характеристика решаемых задач нейронными сетями.

Раздел 7. Иерархическая организация нейросетевых архитектур. Многослойный перцептрон, сети обратного и встречного распространения ошибки, карта Кохонена, модель Липмана-Хемминга.

Биологический нейрон и его связь с искусственным. Формальное описание искусственного нейрона. Варианты переходных функций. Структура и принципы работы перцептрона Розенблата. Проблемы однослойного перцептрона. Многослойный перцептрон: структура, принципы работы, алгоритм обучения. Звезды Гроссберга: структура, принципы работы, алгоритм обучения. Сеть Липмана-Хемминга: структура, принципы работы, алгоритм обучения. Сеть Кохонена: структура, принципы работы, алгоритм обучения. Сеть встречного распространения ошибки.

Раздел 8. Модель Хопфилда, обучение без учителя, методы Хебба. Когнитрон и неокогнитрон.

Сеть Хопфилда: структура, принципы работы, алгоритм обучения. Способы улучшения сети Хопфилда. Когнитрон Фукушимы: структура, принципы работы, алгоритм обучения. Неокогнитрон Фукушимы. Теория адаптивного резонанса. Методы Хебба. Примеры использования многослойных нейронных сетей.

### 4.3 Практические занятия

| № ЛР             | № раздела | Наименование практических занятий (семинаров)                     | Кол-во часов |
|------------------|-----------|---|--------------|
| <b>8 семестр</b> |           |   |              |
| 1                | 1         | Интеллектуальная система  | 2            |
| 2                | 2         | Моделирование процессов обработки информации для принятия решений | 2            |
| 3                | 3         | Формально-логические модели                                       | 2            |
| 4                | 4         | Продукционные и сетевые модели                                    | 4            |
| 5                | 5         | Генетический алгоритм   | 4            |
| 6                | 6         | Нечеткая логика   | 2            |

| № ЛР             | № раздела | Наименование практических занятий (семинаров) | Кол-во часов |
|------------------|-----------|---|--------------|
| <b>8 семестр</b> |           |   |              |
|                  |           | <b>Итого</b>                                  | <b>16</b>    |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/450773>.

2. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 144 с. Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/84358.html>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Пальмов, С. В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Пальмов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 195 с. Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/75375.html>.

2. Учебно-методическое пособие по дисциплине Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс] / составители Е. Н. Турута. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 24 с. Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/61479.html>.

### 5.3 Периодические издания

1. Информационные процессы: журнал. Подписной индекс – 18195822. - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук.

2. Алгоритмы, методы и системы обработки данных: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. Муромский институт (филиал). ISSN электронной версии: 2220-878X.

3. Методы и устройства передачи и обработки информации: журнал. - Муромский институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, ISSN 2311-598X.

4. Автоматика и телемеханика: журнал. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук. ISSN печатной версии: 0005-2310

### 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;
- <https://www.studmed.ru/science/informatics/teoriya-informacionnyh-sistem> - интернет-ресурс для обучающихся ВУЗов, каталог учебных пособий и учебников
- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
- <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
- <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
- <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»;
- Электронно-библиотечная система IPR BOOKS - ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги.
- Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ - электронная библиотека для ВУЗов, СПО (ссузов, колледжей), библиотек

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система Microsoft Windows.
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
- Приложения Microsoft Visio.
- Интегрированная система решения математических задач: PTC MathCAD University Classroom Perpetual.
- Интегрированная система решения инженерно-технических и научных задач: MathWorks MATLAB R2009a .
- Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении - Университетская лицензия КОМПАС-3D.
- Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite.
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader
- Свободный файловый архиватор 7-Zip
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая доступ к фондам публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Режим доступа: <https://нэб.рф>.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория с комплектом мультимедийного оборудования, включающий персональные компьютеры, мультимедиапроектор и экран.

Для проведения лабораторных работ используются персональные компьютеры с соответствующим лицензионным программным обеспечением.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

### *К рабочей программе прилагаются:*

- Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «ФДТ.3. Системы искусственного интеллекта»

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки 38.03.01 Экономика  
код и наименование

Профиль: Экономика предприятий и организаций


Дисциплина: ФДТ.3. Системы искусственного интеллекта

Форма обучения: очная

Год набора 2022

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол № 2 от "30" 08 2022 г.

Ответственный исполнитель, доцент, канд. тех. наук  
кафедры электроснабжение промышленных предприятий \_\_\_\_\_  
наименование кафедры подпись  А.В. Богданов  
расшифровка подписи

Исполнители:  
доцент кафедры ЭПП \_\_\_\_\_  
должности подпись  А.В. Богданов  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «31» 08 2022 г.

Председатель НМС \_\_\_\_\_  
подпись  Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой экономики \_\_\_\_\_  
подпись  З.Р. Ахмадиева  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_  
подпись  С.Н. Козак  
расшифровка подписи