

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

Кафедра автомобилей и автомобильного хозяйства

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМНП  
Полякова Л.Ю.  
(подпись, расшифровка подписи)  
«15» мая 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

«ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(код и наименование направления подготовки)

Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования  
(нефтегазодобыча)  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2025

**Рабочая программа дисциплины «ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта» /сост.  
Р.М. Яйкаров - Кумертау: ОГУ, 2025**

Рабочая программа предназначена студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

© Яйкаров Р.М. 2025

© Кумертауский филиал ОГУ, 2025

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- 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 является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                  | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4-В-2 Использует современные программные средства при решении задач профессиональной деятельности | <b><u>Знать:</u></b><br>современные информационные технологии и программные средства, используемые при решении задач профессиональной деятельности<br><b><u>Уметь:</u></b><br>обосновывать выбор современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности<br><b><u>Владеть:</u></b><br>навыками использования современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (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>8,25</b>                       | <b>8,25</b>  |
| Лекции (Л)                                                                                               | 4                                 | 4            |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                | 4                                 | 4            |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                                                                           | <b>99,75</b>                      | <b>99,75</b> |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; | 80                                | 80           |
| - подготовка к практическим занятиям;                                                                    | 10                                | 10           |
| - подготовка к рубежному контролю и т.п.)                                                                | 9,75                              | 9,75         |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный 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                                                                      |                  | 1                 | 1  |    | 10             |
| 2         | Знания и их классификация. Модели и формы знаний                                                               |                  | 1                 | 1  |    | 10             |
| 3         | Принципы построения и архитектура СИИ                                                                          |                  | 1                 | 1  |    | 10             |
| 4         | Задача распознавания образов                                                                                   |                  | 1                 | 1  |    | 10             |
| 5         | Системы распознавания образов                                                                                  |                  | -                 | -  |    | 20             |
| 6         | Нейронные сети. История исследований в области нейронных сетей. Свойства процессов обучения в нейронных сетях. |                  | -                 | -  |    | 20             |
| 7         | Иерархическая организация нейросетевых архитектур. Многослойный перцептрон, сети обратного и встречного потока |                  | -                 | -  |    | 20             |
|           | Итого:                                                                                                         | 108              | 4                 | 4  |    | 100            |
|           | Всего:                                                                                                         | 108              | 4                 | 4  |    | 100            |

## 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. 5 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 Кохоннена, 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 Кохоннена: структура, принципы работы, алгоритм обучения. Сеть встречного распространения ошибки.

## 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема                                                              | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Интеллектуальная система                                          | 1            |
| 2         | 2         | Моделирование процессов обработки информации для принятия решений | 1            |
| 3         | 3         | Формально-логические модели                                       | 1            |
| 4         | 4         | Продукционные и сетевые модели                                    | 1            |
|           |           | Итого:                                                            | 4            |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/532212>.

2. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512657>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Н. Е. Сергеев. — Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. — Часть 1. — 123 с. : схем., ил., табл. — ISBN 978-5-9275-2113-5. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307>.

2. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. И. Павлов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. — Часть 1. — 175 с. — ISBN 978-5-4332-0013-5. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933>.

3. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. И. Павлов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. — Часть 2. — 194 с. — ISBN 978-5-4332-0014-2. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939>.

### 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**

- 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.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
код и наименование

Профиль: Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

Дисциплина: ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта

Форма обучения: заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
автомобилей и автомобильного хозяйства  
наименование кафедры

протокол № 9 от «30» апреля 2025 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
автомобилей и автомобильного хозяйства  
наименование кафедры  подпись Е.С. Золотарев  
расшифровка подписи

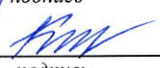
Исполнители:  
Ст. преподаватель кафедры ААХ  
должность  подпись Р.М. Яйкаров  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 6 от «15» мая 2025г.

Председатель НМС  подпись Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ААХ  подпись Е.С. Золотарев  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  подпись С.Н. Козак  
расшифровка подписи