

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математики и цифровых технологий

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

«ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электропривод и автоматика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики и цифровых технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от "19" 02 2024г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики и цифровых технологий

наименование кафедры



А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель МЦТ

должность



подпись

Ханжин С.В.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код наименования


личная подпись

 Митрофанов С.В.

расшифровка подписи

/ Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

 Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи



Уполномоченный по качеству института

личная подпись

 И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Ханжин С.В., 2024  
© ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

- знакомство с основными общеметодологическими положениями систем искусственного интеллекта;
- практическое освоение методов и моделей представления и обработки знаний в интеллектуальных системах, основ нейроинформатики.

### Задачи:

- рассмотрение основных приемов исследования систем искусственного интеллекта;
- развитие способностей и навыков моделирования и анализа различных типов интеллектуальных систем;
- формирование умения использовать методы искусственного интеллекта для решения прикладных задач профессиональной деятельности.

## 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-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1-В-2 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	<b>Знать:</b> основные направления научных исследований в области искусственного интеллекта; модели представления задач в интеллектуальных системах и методы вывода решения в различных моделях; современные технические и программные средства для реализации интеллектуальных систем; структуру экспертных систем и их классификацию в зависимости от особенностей решаемой задачи; основные модели нейронных сетей, методов и алгоритмов их обучения, основные понятия нечеткой логики. <b>Уметь:</b> ориентироваться в различных типах интеллектуальных систем; ориентироваться в различных методах представления задач, работать с современными системами логического и объектно-ориентированного программирования для реализации систем искусственного интеллекта и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; применять основные модели нейронных сетей, проводить операции над

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		нечеткими множествами, строить модели, основанные на нечеткой логике. <b>Владеть:</b> методами решения интеллектуальных задач с применением информационных технологий; навыками работы со специализированными языками искусственного интеллекта, методами построения моделей, основанных на нечеткой логике.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 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> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям;	<b>99,75</b>	<b>99,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение. Задачи и методы их решения. Системы, основанные на знаниях	54	2	2		50
2.	Экспертные системы. Нейронные сети	54	2	2		50
	Итого:	108	4	4		100
	Всего:	108	4	4		100

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### 1 Введение. Задачи и методы их решения. Системы, основанные на знаниях

Основные понятия и определения. Область применения. История развития интеллектуальных систем. Функциональная структура использования систем искусственного интеллекта. Классификация представления задач. Логические модели. Сетевые модели. Продукционные модели. Сценарии. Методы решения задач. Решение задач методом поиска в пространстве состояний. Решение задач методом редукции. Решение задач дедуктивного выбора. Данные и знания. Основные понятия инженерии знаний. Переход от Базы Данных к Базе Знаний. Модели представления знаний. Общие сведения о моделях представления знаний. Формальные логические модели. Семантические сети. Фреймы. Продукционные модели. Вывод на знаниях. Методы вывода решения в продукционных моделях представления знаний. Методы вывода решения во фреймовых моделях представления знаний и семантических сетях. Методы вывода решения в логических моделях представления знаний.

### 2 Экспертные системы. Нейронные сети

Структура и назначение экспертных систем. Основные области применения экспертных систем. Классификация экспертных систем по стадиям разработки. Инструментальные средства разработки экспертных систем. Этапы разработки экспертной системы. Взаимодействие создателей экспертной системы. Биологический нейрон и его математическая модель. Основные понятия нейронных сетей. Классификация и свойства нейронных сетей. Обучение нейронных сетей. Персептроны. Персептрон Розенблатта. Обучение однонейронного персептрона. Алгоритм обучения сети обратного распространения. Основные проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями

## 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1	Классификация знаний. Построение модели представления знаний.	2
2.	2	Разработка экспертной системы	2
		Итого:	4

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. – 2-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 224 с. : ил., табл., схем. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712949> (дата обращения: 04.04.2024). – Библиогр.: с. 209-216. – ISBN 978-5-00101-897-1. – Текст : электронный.

2.. Лисяк, Н. К. Моделирование систем : учебное пособие : [16+] / Н. К. Лисяк, В. В. Лисяк. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – Часть 1. – 107 с. : ил. – Режим

доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499733> (дата обращения: 04.04.2024). – Библиогр.: с. 101-102. – ISBN 978-5-9275-2504-1. – Текст : электронный.

## 5.2 Дополнительная литература

1. Белозерова, Г. И. Нечеткая логика и нейронные сети : учебное пособие : [16+] / Г. И. Белозерова, Д. М. Скудннев, З. А. Кононова ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017. – Часть 1. – 65 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576909> (дата обращения: 04.04.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-88526-875-2. – Текст : электронный.

2 Машинное обучение : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807> (дата обращения: 04.04.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3778-0. – DOI 10.23681/701807. – Текст : электронный.

3. Информационные технологии : учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 260 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641> (дата обращения: 04.04.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1428-3. – Текст : электронный.

4. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии / Е. В. Мещерина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. алгебры и дискрет. математики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.36 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 33 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 – URL: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/107694\\_20190802.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/107694_20190802.pdf)

5. Келлехер, Д. Наука о данных : базовый курс : учебное пособие : [16+] / Д. Келлехер, Б. Тирни ; науч. ред. З. Мамедьяров ; пер. с англ. М. Белоголовского. – Москва : Альпина Паблишер, 2020. – 224 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598235> (дата обращения: 04.04.2024). – ISBN 978-5-9614-3170-4. – Текст : электронный.

## 5.3 Периодические издания

1. Прикладная информатика / гл. ред. А.А. Емельянов. – Москва : Университет Синергия, 2019 – 2023 – Режим доступа: по подписке. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=484969](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=484969). – ISSN 1993-8314. – Текст : электронный.

2. Control Engineering Россия [Электронный ресурс]: каталог электронных образовательных ресурсов / учредитель ООО «Электроникс Паблишинг». - 2013. - М. : Издательство «Лань», 2013 - 2023. - 1 раз в 2 месяца. - WWW-адрес : <http://www.controlengrussia.com/>

3. Информационные технологии / гл. ред. И.П. Норенков. – М.: Новые технологии, 2019 – 2024 – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://novtex.ru/IT/index.htm>. – ISSN 1684-6400. – Текст: электронный.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. [www.intuit.ru/studies/courses/1122/167/info](http://www.intuit.ru/studies/courses/1122/167/info) - сайт Национального Открытого Университета «Интуит», курс «Проектирование систем искусственного интеллекта»;

2. <https://openedu.ru/course/hse/INTRAI/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Введение в искусственный интеллект».

3. <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;

4. <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», Курсы, MOOK: «Язык программирования Python»

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Система управления учебным процессом Moodle, свободно распространяемая.

4. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

5. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО.

6. Система программирования Python, свободно распространяемая по лицензии PSFL. Базы данных и Информационно-поисковые системы.

7. Elibrary[Электронный ресурс] : реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, в локальной сети ОГУ.

8. Math-Net.ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – Режим доступа <http://www.mathnet.ru/>.

9. Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа <https://www.wolframalpha.com/>

10. Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – жим доступа <https://bigenc.ru/>

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для проведения практических занятий используются компьютерные классы, оснащенные компьютерами с минимальными характеристиками: оперативная память: не менее 2 Gb; процессор не менее чем на 2 ядра и частотой не менее 1,6 Ghz; объём памяти видеокарты не менее 512 Mb; жесткий диск не менее чем на 200Gb; наличие Usb – разъема на лицевой стороне системного блока (вверху); диагональ ЖК монитора не менее 17.

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