

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.1 Системы искусственного интеллекта в задачах управления»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки)

Управление и информатика в технических системах

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.1 Системы искусственного интеллекта в задачах управления» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 11 от "22" 02 2022г.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

А.Л. Коннов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

код наименование

личная подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков для решения плохо-формализованных прикладных задач с использованием современных технологий и методов искусственного интеллекта.

Задачи:

- сформировать знания об основных понятиях, решаемых задачах и направлениях искусственного интеллекта;
- сформировать знания об основных методах искусственного интеллекта и особенностях их реализации;
- сформировать знания о структуре интеллектуальных систем управления и принятия.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Информационное обеспечение систем управления, Б1.Д.Б.21 Базы данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.3.1 Экспертные системы, Б1.Д.В.Э.3.2 Системы поддержки принятия решений*

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
ПК*-2 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК*-2-В-5 Использует компьютерные технологии управления, а также знания перспективных направлений науки и техники в области интеллектуальных систем управления, экспертных систем, систем поддержки принятия решений, робототехники и мехатроники для разработки прототипов перспективных ИС	Знать: Теоретические основы выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Уметь: выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Владеть: Навыками выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	17,5	17,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	162,5 +	162,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1,2	Введение в искусственный интеллект. Знания, модели представления знаний	58	2	2		54
3	Экспертные системы	60	2	4		54
4,5	Нечеткая логика. Нечеткие системы управления Эволюционные вычисления	62	2	4		56
	Итого:	180	6	10		164
	Всего:	180	6	10		164

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в искусственный интеллект

Задачи ИИ, Виды обработки информации. Классификация задач искусственного интеллекта, их свойства. Представление знаний, формализмы представления знаний. Понятия планирование действий, допустимое состояние, допустимые переходы из состояния в состояние, цели. Стратегии

поиска решения без учета дополнительной информации. Стратегии поиска решения с учетом дополнительной информации. Эвристический поиск.

Раздел 2. Знания, модели представления знаний

Логические модели. Фреймовые модели. Продукционные модели.

Раздел 3. Экспертные системы

Экспертные системы. Структура экспертной системы. Классификация экспертных систем. Принципы построения машин вывода экспертных систем. Представление знаний в экспертных системах. Продукции. Принципы построения подсистем объяснения вывода в экспертных системах. Инженерия знаний. Полнота базы знаний. Обработка неопределенности в экспертных системах.

Раздел 4. Нечеткая логика. Нечеткие системы управления

Понятие информационно-управляющей системы. Нечеткая логика. Нечеткие системы управления. Фаззификация и дефаззификация. Логико-динамические системы. Уровни интеллекта алгоритмов управления логико-динамическими системами. Обработка неопределенности в экспертных системах.

Раздел 5. Эволюционные вычисления

Эволюционные вычисления. Генетические алгоритмы. Алгоритм муравья, алгоритм роя. Другие дискретные оптимизационные алгоритмы. Градиентный спуск. Алгоритмы последовательного улучшения. Нейронные сети. Формализованный нейрон, его структура. Обучение нейронных сетей. Перцептрон. Алгоритм обратного распространения ошибки.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1,3	Разработка программы поиска оптимального пути в графе пространства состояний. Разработка экспертной системы для автоматизации консультаций	2
3	4	Нечеткие множества. Операции на нечетких множествах	4
4,5	4,5	Создание модели управления технической системой на основе нечеткой логики. Решение задач оптимизации с помощью генетических алгоритмов	4
		Итого:	10

4.4 Контрольная работа (7 семестр)

Тема контрольной работы – разработка экспертной системы для предметной области.

Предметные области:

1. Медицинская диагностика.
2. Соблюдение правил дорожного движения.
3. Обеспечение военной безопасности.
4. Обеспечение информационной безопасности.
5. Подбор персонала организации.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- **Сидоркина, И. Г.** Системы искусственного интеллекта [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Г. Сидоркина. - М. : КноРус, 2011. - 245 с. - Глоссарий: с. 239-243. - Библиогр.: с. 244-245. - ISBN 978-5-406-00449-4.

- **Ручкин, В. Н.** Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы [Текст] / В. Н. Ручкин, В. А. Фулин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 238 с. - Библиогр.: с. 237-238. - ISBN 978-5-9775-0460-7.

- **Сергеев, Н. Е.** Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Сергеев Н.Е. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 118 с.: ISBN 978-5-9275-2113-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991954>.

5.2 Дополнительная литература

- **Джарратано, Д.** Экспертные системы: принципы разработки и программирование = Expert systems: principles and programming [Текст] / Д. Джарратано, Г. Райли. - 4-е изд. - Москва : Вильямс, 2007. - 1147 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Парал. тит. л. англ. - Библиогр.: с. 1119-1124. - Предм. указ.: с. 1125-1147. - ISBN 978-5-8459-1156-8.

- **Авдеенко, Т. В.** Введение в искусственный интеллект и логическое программирование. Программирование в среде Visual Prolog : учебное пособие / Т. В. Авдеенко, М. Ю. Целебровская. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-4182-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869259>.

5.3 Периодические издания

- Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019, 2020;
- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019, 2020.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.opennet.ru/> - сайт по сетевым технологиям.
2. <http://citforum.ru/> - сайт по сетевым технологиям.

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

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2017]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe.
4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2017]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserver1!\CONSULT\cons.exe](http://fileserver1!\CONSULT\cons.exe).

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, оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется аудитория, оснащенная компьютерной техникой.

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