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.12 Системы искусственного интеллекта в задачах управления»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
27.05.01 Специальные организационно-технические системы
(код и наименование специальности)

Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Инженер-системотехник

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

2140286

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.12 Системы искусственного интеллекта в задачах управления*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 9 от "19" 02 2024 г.

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 специальности
27.05.01 Специальные организационно-технические системы *код наименование* *личная подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись Н.Н. Бигалиева *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись А.М. Черноусова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Коннов А.Л., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков для решения плохоформализованных 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 особенностяхих 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: *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
ПК*-3 Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации	ПК*-3-В-1 Руководство научной разработкой перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов стратегического и тактического планирования и организации производства ПК*-3-В-2 Руководство проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления организацией, автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем ПК*-3-В-3 Воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях	**Знать:** Теоретические основы стратегического управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации **Уметь:** Применять методы и модели организации и планирования производства на уровне промышленной организации **Владеть:** Навыками стратегического управления проектами и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**42,25**	**42,25**
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям.*	**137,75**	**137,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в искусственный интеллект	34	2	4		28
2	Знания, модели представления знаний	36	2	6		28
3	Экспертные системы	38	4	6		28
4	Нечеткая логика. Нечеткие системы управления	38	4	6		28
5	Эволюционные вычисления	34	2	6		26
	Итого:	180	14	28		138
	Всего:	180	14	28		138

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 состояние 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	1	Разработка программы поиска оптимального пути в графе пространства состояний	4
2-3	2	Разработка экспертной системы для автоматизации консультаций	6
4-5	3	Нечеткие множества. Операции на нечетких множествах	6
6-7	4	Создание модели управления технической системой на основе нечеткой логики	6
8-9	5	Решение задач оптимизации с помощью генетических алгоритмов	6
		Итого:	28

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.

-**Басар, А.А.**Методы искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Басар. — Новосибирск :СГУГиТ, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-907513-45-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/317474

5.2 Дополнительная литература

- **Джарратано, Д.** Экспертные системы: принципы разработки и программирование = Expertsystems: principlesandprogramming [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.

-Фунтикова, Е.А. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Е. А. Фунтикова, Л. А. Геращенко. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/325424

-Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения : учебное пособие / В. В. Алексеев, М. А. Ивановский, А. И. Елисеев [и др.]. — Тамбов : ТГТУ, 2021. — 84 с. — ISBN 978-5-8265-2435-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320360

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 РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024].
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024]. –
6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного 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.