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.Э.6.1 Системы искусственного интеллекта в управлении средствами поражения»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
(код и наименование специальности)

Взрыватели
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

2140231

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.6.1 Системы искусственного интеллекта в управлении средствами поражения*» 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* Г.Ф. Ахмедьянова *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
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 _____

© Ахмедьянова Г.Ф., 2024
© ОГУ, 2024

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.
- приобретение опыта самостоятельной реализации проекта в области разработки интеллектуальной системы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.31 Основы управления средствами поражения*

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*-1 Способность анализировать состояние и перспективы развития боеприпасной отрасли как в целом, так и её отдельных направлений	ПК*-1-В-2 Знание теоретических основ и практических результатов научных дисциплин и технологий, используемых в современных взрывателях ПК*-1-В-4 Умение применять основы наук и технологий, используемых в современных взрывателях, в профессиональной деятельности ПК*-1-В-5 Владение способностью анализировать состояние и перспективы развития боеприпасной отрасли как в целом, так и её отдельных направлений	**Знать:** тактико-технические характеристики современных боеприпасов и взрывателей, их конструктивных особенностей; знание их классификации и принципов действия **Уметь:** ориентироваться в многообразной номенклатуре боеприпасов и взрывателей, анализировать проектные данные с учетом перспектив развития отрасли **Владеть:** информацией о перспективах развития современных боеприпасов и взрывателей

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	10 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**50,25**	**50,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
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;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**57,75**	**57,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	История развития искусственного интеллекта	18	6	2		10
2	Методология искусственного интеллекта	32	10	6		16
3	Экспертные системы	30	10	4		16
4	Гибридные системы искусственного интеллекта	28	8	4		16
	Итого:	108	34	16		58
	Всего:	108	34	16		58

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 История развития искусственного интеллекта *Спираль эволюции искусственного интеллекта. Арифмометры, перцептрон, решатели интеллектуальных задач, машинный перевод, интеллектуальные поисковые системы. Распознавание образов и инженерия знаний.*

Раздел 2 Методология искусственного интеллекта *Основные понятия теории искусственных нейронных сетей. Модель искусственного нейрона. Модели нейронных сетей. Способы реализации искусственных нейронных сетей. Обучаемые нейронные сети. Принцип резолюций Робинсона, теория продукций, фреймовые сети, семантические сети. Морфологический, синтаксический и семантический виды анализа. Методы распознавания образов. Нечеткие системы, мультиагентные системы.*

Раздел 3 Экспертные системы *Структура экспертной системы. Архитектура базы знаний. Когнитология. Методы извлечения знаний: прямое ранжирование, парное сравнение, метод экспертной оценки. Машина логического вывода. Объяснительная компонента, компонента пополнения знаний.*

Раздел 4 Гибридные системы искусственного интеллекта. *Вопросы построения моделей и архитектур гибридных систем искусственного интеллекта (ИИ), совмещающих в себе разные методы представления и обработки знаний, в том числе, логические, эвристические и*

нейрокибернетические. Элементы теории интеллектуальных систем. Модель интеллектуальной системы. Модель ассоциативного мышления. Комбинирование разных методов представления и обработки знаний. в гибридных экспертных системах. Примеры прикладных гибридных систем ИИ.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Интеллектуальные задачи	2
2-4	2	Фреймовые модели. Продукционные модели. Семантические сети	6
5-6	3	Экспертные системы.	4
7-8	4	Гибридные системы искусственного интеллекта	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Чуканов, К. П. Управляемые боеприпасы комплексов высокоточного оружия: новые решения и применение : учебное пособие / К. П. Чуканов, Н. С. Илюхина ; под редакцией К. П. Чуканова. — Тула : ТулГУ, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-7679-4973-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/226289

2. 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

3. 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

4. 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. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157579

5.2 Дополнительная литература

1. Ронжин, А. Л. Методы и средства интеллектуального управления мобильным информационным роботом : учебное пособие / А. Л. Ронжин, М. В. Прищепа, В. Ю. Будков. — Санкт-Петербург : СПб ФИЦ РАН, 2012. — 64 с. — ISBN 978-5-8088-0704-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329432

2. Баширов, М. Г. Интеллектуальные средства и системы управления и защиты электрических сетей : учебное пособие / М. Г. Баширов, Э. М. Баширова, И. Г. Юсупова. — Уфа : УГНТУ, 2021. — 65 с. — ISBN 978-5-7831-2160-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322787

3. Чесалин, А. Н. Основы искусственного интеллекта с приложениями в информационной безопасности. Практикум : учебное пособие / А. Н. Чесалин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163838

4. Основы создания нейро-цифровых экосистем. Гибридный вычислительный интеллект / А. А. Федоров, И. В. Либерман, С. И. Корягин [и др.]. — Калининград : БФУ им. И.Канта, 2021. — 241 с. — ISBN 978-5-9971-0636-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/223865

5. Альтман, Ю. Военные нанотехнологии : возможности применения и превентивного контроля вооружений : учебное пособие / Ю. Альтман ; под ред. Р. А. Андриевского ; пер. с англ. А. В. Хачоян. – 2-е изд., доп. и исправл. – Москва : Техносфера, 2008. – 422 с. — Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233456 (дата обращения: 04.05.2024).

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2019, 2020

2. Информационные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2019, 2020.

3. Справочник. Инженерный журнал: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2021.

4. Вычислительные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2016.

5. Математическое моделирование: журнал. - М.: АРСМИ, 2021.

6. Информационные технологии: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

7.Интеллект. Инновации. Инвестиции: журнал : Оренбургский государственный университет. - Оренбург: ОГУ, 2017, 2018, 2019,2020, 2021

8. Программные продукты и системы. 2021

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://alephegg.narod.ru/Refs/Diagonal.htm - Сайты ИИ.

2. http://www.raai.org - Российская ассоциация искусственного интеллекта. Библиотека РАИИ.

3. http://neuronus.com – портал искусственного интеллекта.

4. http://www.aiportal.ru – портал искусственного интеллекта.

5. http://www.intuit.ru − Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»;

6. http://window.edu.ru − Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;

7. http://www.wolframalpha.com/ - Поисковая научная система;

8. https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/FPSC/ - «Открытое образование», Каталог курсов, Университет ИТМО: «Функциональное программирование: специальный курс».

9. Simbrain — Бесплатный Java-набор для моделирования нейронных сетей. – Режим доступа: http://www.simbrain.net/Downloads/Simbrain3.03.zip.

10. FANN — Нейросетевая библиотека, исполняемая в ANSI C. Создает многослойные сети прямого распространения с поддержкой как полносвязных и сетей со структурными связями. Поддерживает выполнение в фиксированной точке для быстрой работы на системах, как IPAQ. – Режим доступа: http://sourceforge.net/projects/fann/files/fann/2.2.0/FANN-2.2.0-Source.zip/download.

11. Гаврилов, А.В. Гибридные интеллектуальные системы: Монография – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. – 142 с. Режим доступа: http://www.insycom.ru/html/Articles/2003/Monograf.pdf

12. http://www.opennet.ru/ - сайт по сетевым технологиям.

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

Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ:

– Ахмедьянова Г.Ф. Электронный курс в системе Moodle "Интеллектуальные технологии и представление знаний" (регистрационный номер 1787 от 19.03.2019)

– Ахмедьянова Г.Ф. Электронный курс лекций "Экспертные системы" (регистрационный номер 3015 от 27.12.2021)

1. Операционная система РЕД ОС[1]

2. Пакет офисных приложений LibreOffice[2] - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

4. Свободное программное обеспечение интеллектуального анализа данных для научных и исследовательских целей TANAGRA. Режим доступа:
http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/tanagra/en/tanagra.html.

5. Аналитическая платформа Deductor Academic. Бесплатная версия, предназначенная только для образовательных целей. Режим доступа: https://basegroup.ru/deductor/download.

6. Свободная (открытая) реализация (среда) языка программирования Prolog SWI-Prolog — Режим доступа: http://www.swi-prolog.org/download/stable/bin/swipl-w32-764.exe.

7. Simbrain — Бесплатный Java-набор для моделирования нейронных сетей. – Режим доступа: http://www.simbrain.net/Downloads/Simbrain3.03.zip.

8. FANN — Нейросетевая библиотека, исполняемая в ANSI C. Создает многослойные сети прямого распространения с поддержкой как полносвязных и сетей со структурными связями. Поддерживает выполнение в фиксированной точке для быстрой работы на системах, как IPAQ. – Режим доступа: http://sourceforge.net/projects/fann/files/fann/2.2.0/FANN-2.2.0-Source.zip/download.

9. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe- MATLAB – ПО для решения спектра научных и прикладных задач.

10. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

11. SCOPUS: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

12. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : http://apps.webofknowledge.com/, в локальной сети ОГУ

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.

[1] Для Рабочих станций в редакции «Стандартная» или ОС Astra Linux (для кафедры КБиМОИС)

2 Включает в себя текстовый процессор для всех видов документов Writer, табличный процессор Calc, программу для создания презентаций Impress, векторный графический редактор для создания блок-схем и диаграмм Draw, редактор формул Math, компонент, предназначенный для создания баз данных Base.