

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.10 Интеллектуальные системы и технологии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.10 Интеллектуальные системы и технологии»
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры педагогического образования
наименование кафедры

протокол № 6 от «28» января 2022 г.

Декан факультета		О.Н. Григорьева
наименование кафедры	подпись	расшифровка подписи
Исполнители:		
Старший преподаватель		С.А. Литвинова
должность	подпись	расшифровка подписи
Доцент		О.А. Степунина
должность	подпись	расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР  М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия  О.А. Степунина

Уполномоченный по качеству кафедры  У.В. Балак

© Степунина О., Литвинова С.А., 2022
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: *формирование способности использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности.*

Задачи:

- *ознакомить студентов с теорией технологий искусственного интеллекта для решения задач разработки и исследования программного обеспечения объектов профессиональной деятельности;*
- *изучение искусственных нейронных сетей и экспертных систем;*
- *развитие способностей обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений.*

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Системы искусственного интеллекта, Б1.Д.В.3 Программирование задач дискретной математики, Б1.Д.В.9 Программирование прикладных задач теории вероятностей и математической статистики, Б1.Д.В.11 Исследование операций*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

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 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	ПК*-2-В-6 Знает основные методы и модели искусственного интеллекта для решения задач разработки и исследования программного обеспечения объектов профессиональной деятельности ПК*-2-В-7 Применяет инструментальные средства разработки и исследования компонентов программного обеспечения объектов профессиональной деятельности с элементами искусственного интеллекта ПК*-2-В-15 Знает методо-ориентированные программные пакеты инженерных расчетов ПК*-2-В-16 Применяет методо-ориентированные программные пакеты для проведения исследований объектов	<u>Знать:</u> - теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами) для решения задач разработки и исследования программного обеспечения объектов профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> - решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем, экспертных систем реального времени. <u>Владеть:</u> - методами и средствами представления данных и знаний о

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	профессиональной деятельности	предметной области, навыками построения моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний, методами инженерии знаний.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	252	252
Контактная работа:	14,5	14,5
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям.	237,5 +	237,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы нейронных сетей и эволюционные алгоритмы	126	2		4	120
2	Экспертные системы	126	2		4	120
	Итого:	252	4		8	240
	Всего:	252	4		8	240

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Основы нейронных сетей эволюционные алгоритмы

Нейронные сети. Основные понятия и определения НС. Архитектура НС и правила представления знаний. Алгоритм обучения персептрона. Структуры сетей MLP. Нейронные сети

Кошонена, Хопфилда, Хемминга, Гросберга. Алгоритмы обучения. Практическое применение. Эволюционные вычисления. Генетические алгоритмы (ГА). Основные понятия и определения. Особенность и эффективность ГА. Применение генетических алгоритмов при решении практических задач.

Раздел 2 Экспертные системы

Структура ЭС. Этапы разработки ЭС Модели представления знаний. Методы логического вывода. Методы приобретения знаний. Экспертное оценивание как процесс измерения. МАИ. Неопределенности в ЭС. Байесовская стратегия логического вывода. Нечеткие экспертные системы. ЭС на основе нечетких сетей Петри. Перспективы развития и применения нейронных, нечетких систем и гибридных систем

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-2	1	Исследование нейронных сетей средствами Deductor Studio Academic. Задача прогнозирования	4
3	2	Исследование и изучение методики разработки экспертной системы на основе продукционной модели представления знаний	2
4	2	Исследование и программная реализация экспертной системы на основе байесовской стратегии логического вывода	2
		Итого:	8

4.4 Курсовая работа (6 семестр)

Обобщённая тема курсовой работы «Разработка компонентов программно-информационных систем с элементами искусственного интеллекта»

Варианты заданий

№	Тема	Примечание (модели и методы, алгоритмы
Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Задачи ДМ в предметной области и научных исследованиях: Классификация, Регрессия, Поиск ассоциативных правил, Кластеризация, Прогнозирование		
1	Интеллектуальная система оценки кредитоспособности физических лиц	Метод деревьев решений. Алгоритм по выбору студента
2	Интеллектуальная система оценки банковских рисков	Метод деревьев решений. Алгоритм по выбору студента
3	Интеллектуальная система покупки жилой недвижимости	Нечеткая модель в условиях неопределенности
4	Интеллектуальная система прогнозирования курсов валют, котировок акций и ценных бумаг (с учетом влияния различных факторов)	НС, алгоритм обучения по выбору студента
5	Интеллектуальная система прогнозирования расхода зданиями тепловой и электрической энергии	НС, алгоритм обучения по выбору студента. Прогнозирование нечетких временных рядов
6	Интеллектуальная система прогнозирования результатов голосования	НС, алгоритм обучения по выбору студента
7	Интеллектуальная система-советчик выбора профессии	Нечеткие отношения. Композиционные правила
8	Программно-информационная система (ПИС) поиска ассоциативных правил	Метод решений и алгоритм по выбору студента
9	Разработка ПИС решения задачи кластеризации	Метод решений и алгоритм по выбору студента
Интеллектуальные системы поддержки принятия решений		

10	Приобретение ПК, укомплектованного аппаратными средствами с высокой степенью надежности и невысокой стоимостью	Модель представления знаний по выбору студента
11	Обеспечить МУП комфортабельными и надежными автобусами с невысокой стоимостью	Модель представления знаний по выбору студента
12	Приобретение легкового автомобиля с наименьшими затратами и улучшенными техническими показателями	Модель представления знаний по выбору студента
13	Подбор персонала для повышения производительности труда и формирования сплоченного коллектива	Модель представления знаний по выбору студента
Экспертные системы		
14	Разработка ЭС диагностики неисправности компьютера	Модель представления знаний по выбору студента
15	Разработка ЭС оценки соискателя при приеме на работу	Модель представления знаний по выбору студента
16	Экспертная система по подбору индивидуального тура	Модель представления знаний по выбору студента
17	Экспертная система анализа информационной безопасности предприятия	Модель представления знаний по выбору студента
18	Экспертная система «Принятие решения об увольнении работника»	Модель представления знаний по выбору студента
Эволюционные алгоритмы		
19	Алгоритмы для решения одной из задач: назначения, размещения; задача коммивояжера и др.	

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – Москва: Дашков и Ко, 2012. – 639 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116009>

Интеллектуальные системы: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – 236 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>

5.2 Дополнительная литература

Серегин, М.Ю. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.Ю. Серегин, М.А. Ивановский, А.В. Яковлев; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 205 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790>.

Белов, В.С. Информационно-аналитические системы. Основы проектирования и применения: учебное пособие, руководство: практикум [Электронный ресурс] / В.С. Белов. – Москва: Евразийский открытый институт, 2010. – 111 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90540>

Малышева, Е.Н. Экспертные системы. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.Н. Малышева. – Кемерово: Кемеровский государственный университет культуры и искусств (КемГУКИ), 2010. – 86 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227739>

5.3 Периодические издания

Журнал «Открытые системы»

Журнал «Компьютер-Пресс» (обозрение зарубежной прессы)

Журнал «Информатика и образование»

Журнал «Инновации в образовании»

5.4 Интернет-ресурсы

<https://sites.google.com/site/upravlenieznaniami/home> – сайт «Управление знаниями».

<https://www.lektorium.tv/mooc2/32247> – «Лекториум», MOOK: «Нейронет: вводный курс».

www.intuit.ru/departament/ds/fuzzysets – сайт Национального Открытого Университета «Интуит», курс «Нечеткие множества»;

<http://www.intuit.ru/studies/courses/1122/167/info> – сайт Национального Открытого Университета «Интуит», курс «Проектирование систем искусственного интеллекта»;

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

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1

– Офисные приложения LibreOffice

– Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

– Яндекс-браузер

– БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Федеральный образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

– Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа – <https://niks.su/>

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

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения практических занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

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