

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

*Очная*

Год набора 2024

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

протокол № 6 от "26" января 2024 г.

Декан факультета



О.Н. Григорьева  
*расшифровка подписи*

Исполнители:

ст. преподаватель

*должность*

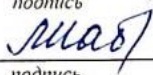


*подпись*

С.А. Литвинова  
*расшифровка подписи*

доцент

*должность*



*подпись*

Л.Г. Шабалина  
*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



М.А. Зорина  
*расшифровка подписи*

*личная подпись*

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

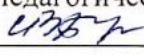
*код наименование*



*личная подпись*

Л.Г. Шабалина  
*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству кафедры педагогического образования



И.В. Балан  
*расшифровка подписи*

*личная подпись*

© Шабалина Л.Г. 2024  
© Литвинова С.А., 2024  
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2024

## 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 теорий 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.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-3 Знает и применяет основные методы, модели и инструменты искусственного интеллекта для решения задач разработки и исследования программного обеспечения объектов профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - 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. <b>Уметь:</b> - решать прикладные вопросы интеллектуальных систем

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		с использованием статических экспертных систем, экспертных систем реального времени <b>Владеть:</b> - методами и средствами представления данных и знаний о 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>252</b>	<b>252</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>81,25</b>	<b>81,25</b>
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> - <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i> - <i>подготовка к практическим занятиям;</i> - <i>подготовка к рубежному и промежуточному контролю.</i>	<b>170,75</b>	<b>170,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раздела		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы нейронных сетей и эволюционные алгоритмы	126	16	8	16	86
2	Экспертные системы	126	16	8	16	86
	Итого:	252	32	16	32	172
	Всего:	252	32	16	32	172

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**№ 1 Основы нейронных сетей и эволюционные алгоритмы.** Нейронные сети. Основные понятия и определения НС. Архитектура НС и правила представления знаний. Алгоритм обучения персептрона. Структуры сетей MLP. Нейронные сети Кохонена, 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.

**№ 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
1-3	1	Исследование нейронных сетей средствами Deductor Studio Academic.	6
4-5	1	Исследование алгоритма обучения персептрона. Задача классификации	4
6-8	1	Сеть Кохонена. Применение сетей Кохонена для классификации (кластеризации) данных	6
9-10	2	Расчет групповых оценок мероприятий, приводящих к решению проблемы.	4
11-12	2	Расчет коэффициентов компетентности экспертов.	4
13-14	2	Исследование и изучение методики разработки экспертной системы на основе продукционной модели представления знаний.	4
15-16	2	Исследование и программная реализация экспертной системы на основе байесовской стратегии логического вывода	4
		Итого:	32

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-2	1	Решение задач прогнозирования.	4
3	1	Интеллектуальный анализ данных. Нечеткие множества.	2
4	1	Нейронные сети. Генетический алгоритм	2
5-6	2	Экспертное оценивание.	4
7	2	Методы сравнения альтернатив.	2
8	2	Принятие решений на основе метода анализа иерархий.	2
		Итого:	16

## **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, 2022. – 643 с. – ISBN 978-5-394-04581-3. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684426>

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>.

Алдохина, О.И. Информационно-аналитические системы и сети: учебное пособие, [Электронный ресурс] / О.И. Алдохина, О.Г. Басалаева. – Кемерово: Кемеровский гос. ун-т культуры и искусств (КемГУКИ), 2010. – Часть 1. – 148 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227684>

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.lectorium.tv/mooc2/32247> – «Лекториум», MOOK: «Нейронет: вводный курс».

[www.intuit.ru/department/ds/fuzzysets](http://www.intuit.ru/department/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, Windows
- 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 и лабораторных 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.