

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Структурное подразделение **Институт** физико-математического
образования, информационных и обслуживающих технологий
Кафедра информационных образовательных технологий и систем

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

Е.Е. Горбенко

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нейронные сети и машинное обучение

По направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки Программное обеспечение систем и комплексов

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная, заочная

Курс ОФО – 2 курс, ЗФО – 3 курс

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 932 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения» от 20.07.2022 № 423н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры информационных образовательных технологий и систем, кандидат физико-математических наук, доцент Швыров Вячеслав Владимирович

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

Протокол от «24» ноября 2023 г. №8

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем

(подпись)

Д.А. Капустин

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «06» декабря 2023 г. №5

Председатель учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

(подпись)

О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом

(подпись)

В.В. Савенков

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: изучение теоретических основ искусственного интеллекта и проектирования систем, основанных на знаниях, областей использования интеллектуальных систем, их возможностей и ограничений; углубленное изучение теории и практики методов и средств представления и обработки знаний в системах искусственного интеллекта.

Задачи:

- освоение базовых знаний в области искусственного интеллекта;
- приобретение теоретических знаний в части представления и обработки знаний в практически значимых предметных областях;
- приобретение навыков работы с инструментальными средствами представления и обработки знаний, а также с прикладными интеллектуальными системами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Нейронные сети и машинное обучение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.03.02). Дисциплина реализуется кафедрой информационных образовательных технологий и систем (4) Институт физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Необходимым условием для освоения учебной дисциплины являются знания фундаментальные понятия и теории представления и обработки данных.

Содержание дисциплины «Нейронные сети и машинное обучение» является логическим продолжением содержания дисциплин «Специализированный язык программирования PYTHON» и основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Исследование и проектирование систем искусственного интеллекта», написания магистерской диссертации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
Общепрофессиональные		
Профессиональные		
ПК-3. Владение навыками создания программного	ПК-3.1. Знать методы создания программного	ПК-3.1. Знает методы создания программного

обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов ПК-3.2. Уметь использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов ПК-3.3. Владеть навыками использования методов создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов ПК-3.2. Умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов ПК-3.3. Владеет навыками использования методов создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
---	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (5 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:		
Лекции	16	6
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	44	14
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	27	12
Самостоятельная работа студента (всего)	93	12
Форма аттестация	Экзамен	Экзамен

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в интеллектуальные системы.

Понятие интеллектуальных систем, основные направления исследований в области искусственного интеллекта, методы оценки уровня интеллектуальных систем, задачи современных интеллектуальных систем.

Тема 2. Современные программные пакеты и библиотеки для разработки интеллектуальных систем.

Среда Anaconda, создание окружений, создание переносных версий, Spider, Matplotlib, Pandas, OpenCV, установка и загрузка пакетов и зависимостей.

Тема 3. Предварительная обработка данных в интеллектуальных системах.

Понятия обучения с учителем и без учителя. Загрузка данных через Pandas. Бинаризация, исключение среднего, масштабирование, нормализация, кодировка меток.

Тема 4. Классификация данных.

Матрицы неточностей, логистический классификатор, наивный байесовский классификатор, понятие регрессии, опорные вектора, многомерные регрессоры.

Тема 5. Методы многомерной визуализации.

Пакет Matplotlib, графики, диаграммы, анализ данных с помощью многомерных диаграмм, пакет seaborn, японские свечи, тепловые карты.

Тема 6. Работа с мультимедиа в интеллектуальных системах.

Пакет OpenCV, обработка изображений, преобразования изображений и методы выделения объектов.

Тема 7. Использование интеллектуальных систем для формирования текстовых документов.

Пакеты Pandas, работа с форматом xlsx, docx в среде Python, формирование шаблонов, автоматизация в интеллектуальных системах.

Тема 8. Интеллектуальные системы в социальных сетях.

Понятие бота, разработка ботов, цели и задачи ботов. Работа с telegram, создание простого бота. Использование облачных технологий для запуска веб-приложений.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
4 семестр / 7-8 триместр			
1	Тема 1. Введение в интеллектуальные системы.	2	2
2	Тема 2. Современные программные пакеты и библиотеки для разработки интеллектуальных систем.	2	2
3	Тема 3. Предварительная обработка данных в интеллектуальных системах.	2	2
4	Тема 4. Классификация данных.	2	
5	Тема 5. Методы многомерной визуализации.	2	
6	Тема 6. Работа с мультимедиа в интеллектуальных системах.	2	
7	Тема 7. Использование интеллектуальных систем для формирования текстовых документов.	2	
8	Тема 8. Интеллектуальные системы в социальных сетях.	2	
Итого:		16	6

4.4. Практические занятия

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
4 семестр / 7-8 триместр			
1	Установка программного обеспечения и пакетов для разработки интеллектуальных систем	6	2
2	Предварительная обработка данных в среде Python	6	2
3	Методы многомерной визуализации данных	4	2
4	Классификация данных	4	2
5	Алгоритмы кластеризации	4	2
6	Обработка изображений с помощью пакета OpenCV	4	2
7	Поиск и выделение объектов в OpenCV	4	2
8	Работа с текстом. Автоматизация формирования шаблонов	4	
9	Обработка текстов на естественном языке. Стемминг	4	
10	Разработка простого бота в Telegram	4	
Итого:		44	14

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
4 семестр / 7-8 триместр				
1	Современные направления исследования в области искусственного интеллекта	Конспект лекций	18	2
2	Методы классификации объектов	Конспект лекций	18	2
3	Работа с текстовыми данными в интеллектуальных системах	Конспект лекций	18	2
4	Распознавание образов с использованием современных библиотек	Конспект лекций	18	2
5	Архитектура современных нейронных сетей	Конспект лекций	21	4
Итого:			93	12

4.7. Курсовые работы / проекты

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

Наряду с методикой традиционной лекционно-практической работы предусмотрено использование активных форм и методов учебной деятельности, в том числе: учебные дискуссии, беседы, мозговой штурм.

Методика проблемно-диалогического обучения применяется в процессе лекционной работы над учебным материалом в каждой из тем учебной дисциплины.

Методика обучения в сотрудничестве с применением командных, групповых видов работы используется в процессе организации лабораторных работ.

Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем. Применяются средства мультимедиа: презентации, видео, базы ЭОР.

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям, лабораторным работам и самостоятельной работе.

Работа в команде, проектная деятельность: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и выполнение тестового задания).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (в приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Бураков, М. В. Нейронные сети и нейроконтроллеры: учеб. пособие/ М. В. Бураков. – СПб.: ГУАП, 2013. – 284 с.: ил.
2. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие - Томск : Томский го-сударственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 1. - 175с.

3. Сотник, С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта: курс / С.Л. Сотник. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 204 с. : ил., табл., схем. ; – Режим доступа:

Б) дополнительная литература:

1. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с.
2. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 219 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс).
3. Кухаренко, Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Б.Г. Кухаренко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М. : Альтаир : МГАВТ, 2015. - 115 с.

В) Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и т.п.

Лабораторные работы: компьютерный класс, оснащенный мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой инфраструктурой и организованным доступом в Интернет, пакеты ПО MS Word, MS Excel , Anaconda, редактор Spider, пакеты Matplotlib..

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде и т.п.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]