

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**

Врио директора ИФМОИОТ

Е.А. Журавлева

«13»  2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Проектирование искусственных нейронных сетей**

**По направлению подготовки** 44.04.01 Педагогическое образование

**Профиль подготовки** Информатика и образовательная робототехника

**Квалификация выпускника** магистр

**Форма обучения** очная, заочная

**Курс** ОФО – 2 курс, ЗФО – 3 курс

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 No 126 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» от 08.10.2013 No 544н.

**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 «11» января 2025 г. № 1

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем

 Д.А. Капустин  
(подпись)

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


Протокол от «15» января 2025 г. № 6

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

 О.В. Давыскиба  
(подпись)

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков  
(подпись)

## **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 «Проектирование искусственных нейронных сетей» 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 знаний; теоретические основы проектирования интеллектуальных систем; основные инструментальные средства искусственного интеллекта; современные проблемы искусственного интеллекта и проектирования прикладных интеллектуальных систем. умения пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных, прикладных и технологических задач инженерии знаний; делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и практики; видеть в технических задачах математическое содержание; осваивать новые предметные области, теоретические подходы и практические методики; работать на современном компьютерном оборудовании и с новыми программными системами; эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения практически значимых результатов; навыки навыками освоения больших объемов информации, представленной в традиционной и электронной форме; навыками грамотной обработки результатов компьютерного моделирования и сопоставления их с теоретическими данными; практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач; навыками теоретического анализа реальных задач, связанных с представлением и обработкой знаний.

Содержание дисциплины «Проектирование искусственных нейронных сетей» является логическим продолжением содержания дисциплин «Специализированный язык программирования PYTHON» и

основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Научно-исследовательская работа», 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-2. Интеграция разработанного программного обеспечения ПК-6. Способен проводить исследования в предметной области научного знания и в сфере образования, разрабатывать инновационные механизмы и инструментарий для решения научных задач	ПК-2.1. Знать современные технологии интеграции разработанного системного программного обеспечения ПК-2.2. Уметь осуществлять интеграцию разработанного системного программного обеспечения ПК-2.3. Владеть навыками интеграции разработанного системного программного обеспечения ПК-6.1. Демонстрирует знание особенностей проведения исследований в области ИКТ и образования ПК-6.2. Решает исследовательские задачи с учётом содержательного и организационного контекстов ПК-6.3. Разрабатывает алгоритм и способы достижения проектируемых уровней своего профессионального и личностного роста	ПК-2.1. Знает современные технологии интеграции разработанного системного программного обеспечения ПК-2.2. Умеет осуществлять интеграцию разработанного системного программного обеспечения ПК-2.3. Владеет навыками интеграции разработанного системного программного обеспечения ПК-6.1. Демонстрирует знание особенностей проведения исследований в области ИКТ и образования ПК-6.2. Решает исследовательские задачи с учётом содержательного и организационного контекстов ПК-6.3. Разрабатывает алгоритм и способы достижения проектируемых уровней своего профессионального и личностного роста

### 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
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>		
Лекции	16	8

Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	44	22
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	27	9
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>93</b>	<b>9</b>
Форма аттестация	Экзамен	Экзамен

## 4.2. Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта.

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. Нейронные сети в задачах классификации.

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

### Тема 4. Распознавание образов.

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

### Тема 5. Обработка естественных языков в системах искусственного интеллекта.

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

### Тема 6. 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.

### Тема 7. Методы распознавания речи.

Работа со звуковыми сигналами. Визуализация аудиосигналов. Извлечение речевых признаков. Распознавание слов.

### Тема 8. Глубокое обучение. Сверточные нейронные сети.

Понятие сверточных нейронных сетей. Архитектура CNN. Слои CNN. Линейные регрессоры. Классификация изображений.

## 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма

3 семестр / 7 триместр			
1	Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта.	2	2
2	Тема 2. Современные программные пакеты и библиотеки для разработки интеллектуальных систем.	2	2
3	Тема 3. Нейронные сети в задачах классификации.	2	2
4	Тема 4. Распознавание образов.	2	2
5	Тема 5. Обработка естественных языков в системах искусственного интеллекта.	2	
6	Тема 6. Интеллектуальные системы в социальных сетях.	2	
7	Тема 7. Методы распознавания речи.	2	
8	Тема 8. Глубокое обучение. Сверточные нейронные сети.	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>8</b>

#### 4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 7 триместр			
1	Установка программного обеспечения и пакетов для разработки интеллектуальных систем	4	2
2	Предварительная обработка данных в среде Python	4	2
3	Методы многомерная визуализация данных	4	2
4	Классификация данных с помощью нейронных сетей	4	2
5	Обработка изображений с помощью пакета OpenCV	4	2
6	Поиск и выделение объектов в OpenCV	4	2
7	Работа с текстом. Автоматизация формирования шаблонов	4	2
8	Разработка простого бота в Telegram	4	2
9	Прогнозирование с помощью ансамблевого обучения	2	2
10	Распознавание образов с помощью обучения без учителя	2	2
11	Методы распознавания речи	2	2
12	Искусственные нейронные сети	2	
13	Методы обучения с подкреплением	2	
14	Глубокое обучение и сверточные нейронные сети	2	
Итого:		44	22

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 7 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	1
Итого:			93	9

#### 4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрены учебным планом

#### 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. Кошелев, А. А. Применение цифровых информационных технологий в обучении (на примере ЭБС IPR BOOKS) : учебно-методическое пособие / А. А. Кошелев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 36 с. — ISBN 978-5-4497-1009-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104891.html> (дата обращения: 13.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Попова, С. А. Цифровая образовательная среда: исходные понятия и концептуальное проектирование : монография / С. А. Попова. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-907445-63-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119091.html> (дата обращения: 13.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Игнатьев, С. А. Применение информационных технологий в образовании : учебное пособие / С. А. Игнатьев, М. А. Терехова, А. А. Игнатьев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 104 с. — ISBN 978-5-7433-3321-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99258.html> (дата обращения: 13.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. 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.

5. 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:

1. Лань – электронная библиотечная система URL: <https://e.lanbook.com/>
2. IPR SMART URL: <https://www.iprbookshop.ru/>

## **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]