Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.06.2026 21:33
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена
на заседании кафедры
02.12.2025 г.
протокол № 3
Зав. кафедрой Назаров Д.М.

Утверждена
Советом по учебно-методическим вопросам и качеству образования
16 декабря 2025 г.
протокол № 4
Председатель Карх Д.А.
(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Алгоритмы нейронных сетей
Направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Профиль	Цифровой бизнес
Форма обучения	очная
Год набора	2026

Разработана:
Профессор, д.э.н.
Назаров Д.М.

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	**3**
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	**3**
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	**3**
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	**3**
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	**3**
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	**10**
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	**11**
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	**13**
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	**15**
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	**15**
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**16**
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**17**

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 838)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является освоение студентами основных технологий, связанных с обработкой данных с использованием нейронных сетей

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 5						
Экзамен	216	48	24	24	141	6

4.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
аналитический	

ПК-1 Выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	ИД-1.ПК-1 Знать: Регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии Технологии подготовки и проведения презентаций Предметная область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных Современный опыт использования анализа больших данных Теоретическая и прикладная информатика Теоретические и прикладные основы анализа данных Основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта Теория принятия решений Математическое моделирование Типы анализа больших данных, виды аналитики Теория вероятностей и математическая статистика Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных Стандарты проведения анализа данных Методы оценки временных и стоимостных характеристик технологий больших данных Источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования Современная технологическая инфраструктура высокопроизводительных и распределенных вычислений Методы интерпретации и визуализации больших данных Правила деловой переписки
	ИД-2.ПК-1 Уметь: Проводить презентации при консультировании заказчика, согласовании и утверждении требований к результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных Подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации Использовать имеющуюся у исполнителя методологическую и технологическую инфраструктуру анализа больших данных для выполнения аналитических работ Проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных Проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования

ПК-1 Выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	ИД-3.ПК-1 Уметь: Проводить презентации при консультировании заказчика, согласовании и утверждении требований к результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных Подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации Использовать имеющуюся у исполнителя методологическую и технологическую инфраструктуру анализа больших данных для выполнения аналитических работ Проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных Проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования
	ИД-4.ПК-1 Иметь практический опыт: Выявление требований заказчика к результатам анализа, определение возможностей применения анализа больших данных в предметной области и конкретных задачах заказчика Консультирование заказчика по возможностям имеющейся методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных и результатам применения технологий больших данных к аналогичным задачам Согласование с заказчиком и утверждение требований к результатам аналитического исследования
ПК-2 Планирование и организация аналитических работ с использованием технологий больших данных	ИД-1.ПК-2 Знать: Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных Возможности использования свободно распространяемого программного обеспечения для анализа больших данных Предметная область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика Основы планирования аналитических работ Стандарты проведения анализа данных Методы и инструментальные средства управления аналитическими проектами по исследованию больших данных Содержание и последовательность выполнения этапов аналитического проекта по исследованию больших данных Содержание этапов жизненного цикла больших данных Типы анализа больших данных, виды аналитики Теоретические и прикладные основы анализа больших данных Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных Теория вероятностей и математическая статистика Источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования Методы интерпретации и визуализации анализа больших данных Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии Технологии подготовки и проведения презентаций Правила деловой переписки

ПК-2 Планирование и организация аналитических работ с использованием технологий больших данных	ИД-2.ПК-2 Уметь: Проводить переговоры при определении содержания аналитических работ с использованием технологий больших данных Представлять содержание и результаты работ по анализу больших данных Вести протоколы мероприятий по анализу больших данных Планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных Проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных Проводить анализ больших данных Осуществлять интеграцию и преобразование данных в ходе работ по анализу больших данных
	ИД-3.ПК-2 Иметь практический опыт: Разработка, обсуждение и утверждение содержания аналитических работ с использованием технологий больших данных Определение состава группы для проведения анализа больших данных Определение необходимых ресурсов для проведения аналитических работ Разработка, обсуждение и утверждение плана аналитических работ Распределение ролей и состава аналитических работ между участниками группы для анализа больших данных

ПК-3 Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	ИД-1.ПК-3 Знать: Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных Предметная область анализа Теоретические и прикладные основы анализа больших данных Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных Современный опыт использования анализа больших данных Типы больших данных: метаданные, полуструктурированные, структурированные, неструктурированные Виды источников данных: созданные человеком, созданные машинами Источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования Методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке Российские и международные стандарты информационной безопасности Современная технологическая инфраструктура высокопроизводительных и распределенных вычислений Режимы получения и обработки данных, поддержка режима реального времени Технологии хранения и обработки больших данных в организации: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оперативной памяти Облачные технологии, облачные сервисы Методы оценки временных и стоимостных характеристик технологий больших данных Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии Правила деловой переписки
	ИД-2.ПК-3 Уметь: Определять требования к поставщикам данных из гетерогенных источников Осуществлять взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников Разрабатывать и оценивать модели больших данных Использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени Производить очистку данных для проведения аналитических работ Проводить интеграцию и преобразование больших объемов данных Оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных Оценивать стоимость данных для проведения аналитических работ

ПК-3 Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	ИД-3.ПК-3 Иметь практический опыт: Определение источников больших данных для анализа, идентификация внешних и внутренних источников данных для проведения аналитических работ Получение и фильтрация больших объемов данных из гетерогенных источников Извлечение, проверка и очистка больших объемов данных из гетерогенных источников Агрегация и разработка представления больших объемов данных из гетерогенных источников Оценка соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ

ПК-4 Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика	ИД-1.ПК-4 Знать: Содержание и последовательность выполнения этапов аналитического проекта Основы управления аналитическими работами Основы управления малыми аналитическими группами Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных Предметная область анализа Теория принятия решений Математическое моделирование Теоретические и прикладные основы анализа больших данных Современный опыт использования анализа больших данных Технологии анализа данных: статистический анализ, семантический анализ, анализ изображений, машинное обучение, методы сравнения средних, частотный анализ, анализ соответствий, кластерный анализ, дискриминантный анализ, факторный анализ, деревья классификации, многомерное шкалирование, моделирование структурными уравнениями, методы анализа выживаемости, временные ряды, планирование экспериментов, карты контроля качества Нейронные сети: полносвязные, свёрточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности Статистические модели Статистический анализ: метод многовариантного тестирования, корреляционный анализ, регрессионный анализ Статистические методы: параметрические, непараметрические, управляемые, неуправляемые, полууправляемые, кластеризация Семантический анализ: обработка естественного языка, сентиментный анализ, анализ текста Алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением Машинное обучение: классификация, кластеризация, обнаружение выбросов, фильтрация Методы и модели классификации: логистическая регрессия, деревья решений, предредукция, постредукция, модели, основанные на правилах, вероятностные классификаторы, усиление энтропии информации Фильтрация шумовых выбросов, виды шумовых выбросов: глобальный, контекстуальный, коллективный Анализ изображений, анализ сетей, анализ пространственных данных, анализ временных рядов Методы идентификации шаблонов Методы оценки моделей: оценка качества построенной модели по тестовой выборке и анализ обобщающих способностей алгоритма Распределенный анализ данных Анализ данных в реальном времени Правила деловой переписки Методы разработки отчетной аналитической документации

ПК-4 Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика	ИД-2.ПК-4 Уметь: Планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных Проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных, как индивидуально, так и, осуществляя руководство малыми аналитическими группами Использовать имеющуюся у исполнителя методологическую и технологическую инфраструктуру анализа больших данных для выполнения аналитических работ Проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных Разрабатывать и оценивать модели больших данных Программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных Адаптировать и развертывать модели в предметной среде Решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных Решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма Формировать предложения по использованию результатов анализа Оформлять результаты аналитического исследования для представления заказчику Разъяснять заказчику результаты аналитической работы Осуществлять поиск информации о новых и перспективных методах анализа больших данных, выполнять сравнительный анализ методов
	ИД-3.ПК-4 Иметь практический опыт: Выбор методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ Разработка, поверка, оценка используемых моделей больших данных Адаптация и развертывание моделей больших данных в предметной среде Выбор средств представления результатов аналитики больших данных Подготовка отчета по результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных Консультирование заказчика по результатам аналитических работ с применением технологий больших данных Мониторинг эффективности работы аналитики больших данных Формирование предложений по использованию результатов анализа больших данных: рассылка, создание приложений, оптимизация процессов Формирование предложений по развитию существующей методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных на основе выполненных работ

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 5		189					

Тема 1.	Нейронные сети. Основные понятия. Реализация в среде R (ПК-3, ПК-4)	60	10	6		44	
Тема 2.	Алгоритмы обучения нейронных сетей (ПК-2, ПК-3, ПК-4)	50	14	6		30	
Тема 3.	Реализация алгоритмов анализа данных с помощью нейронной сети (ПК-1, ПК-3, ПК-4)	26		6		20	
Тема 4.	Комплексная работа по анализу данных с помощью нейронных сетей (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	53		6		47	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1. Нейронные сети. Основные понятия. Реализация в среде R	Тест . Приложение 4	Тест состоит из 20 вопросов. Каждый вопрос подразумевает 1 верный вариант ответа	менее 30 - 2 31<...<60 - 3 61<...<85 - 4 86<...<100 -5
Тема 2. Алгоритмы обучения нейронных сетей.	Ситуационная задача. Приложение 4	Проверка усвоения основных понятий. Реализация технологии в среде R	менее 30 - 2 31<...<60 - 3 61<...<85 - 4 86<...<100 -5
Тема 3. Реализация алгоритмов анализа данных с помощью нейронной сети.	Ситуационная задача. Приложение 4	Проверка усвоения основных понятий. Реализация технологии в среде RStudio	менее 30 - 2 31<...<60 - 3 61<...<85 - 4 86<...<100 -5
Тема 4. Комплексная работа по анализу данных с помощью нейронных сетей	Кейс. Приложение 4	Проверка усвоения основных понятий. Реализация технологии в среде RStudio	менее 30 - 2 31<...<60 - 3 61<...<85 - 4 86<...<100 -5
Промежуточная аттестация(Приложение 5)			
5 семестр (Эк)	Творческое задание (приложение 5)	Темы творческих заданий	менее 30 - 2 31<...<60 - 3 61<...<85 - 4 86<...<100 -5

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль.Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебный достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Нейронные сети. Основные понятия. Реализация в среде R (ПК-3, ПК-4) Понятие нейрона и нейронной сети. Архитектура традиционной и нечеткой (гибридной) нейронной сети. Алгоритмы обучения нейронной сети.
Тема 2. Алгоритмы обучения нейронных сетей (ПК-2, ПК-3, ПК-4) Виды и типология алгоритмов обучения нейронных сетей. Структура нейронной сети. Правила обучения.

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 2. Алгоритмы обучения нейронных сетей (ПК-2, ПК-3, ПК-4) Понятие алгоритма обучения. Виды обучения нейронных сетей. Реализации алгоритмов обучения нейронных сетей с помощью инструментальных средств
Тема 3. Реализация алгоритмов анализа данных с помощью нейронной сети (ПК-1, ПК-3, ПК-4) Решение задач классификации и анализа временных рядов с помощью нейронной сети.
Тема 4. Комплексная работа по анализу данных с помощью нейронных сетей (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК -4) Постановка задачи моделирования процесса анализа данных с помощью нейронных сетей. Выбор переменных и их формализация. Правила построения нейронной сети. Настройка правил программными средствами. Обучение моделей. Интеллектуализация процесса моделирования. Анализ результатов моделирования социально-экономических процессов.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Алгоритмы обучения нейронных сетей (ПК-2, ПК-3, ПК-4) Технология реализации алгоритмов обучения нейронных сетей с помощью инструментальных средств
Тема 3. Реализация алгоритмов анализа данных с помощью нейронной сети (ПК-1, ПК-3, ПК-4) Решение задач классификации и анализа временных рядов с помощью нейронной сети.
Тема 4. Комплексная работа по анализу данных с помощью нейронных сетей (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК -4) Постановка задачи моделирования процесса анализа данных с помощью нейронных сетей. Выбор переменных и их формализация. Правила построения нейронной сети. Настройка правил программными средствами. Обучение моделей. Интеллектуализация процесса моделирования. Анализ результатов моделирования социально-экономических процессов.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Не предусмотрено

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Не предусмотрено

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ
http://lib.usue.ru/

Основная литература:

2. Назаров Д.М., Рыжкина Д.А. Интеллектуальные средства бизнес-аналитики [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2024. - 241 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/950757

3. Назаров Д. М., Бегичева С. В., Ковтун Д. Б., Назаров А. Д. Data Science и интеллектуальный анализ данных:производственно-практическое издание. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 305

Дополнительная литература:

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии -Без ограничения срока.

Microsoft Office 2016.Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии -Без ограничения срока.

fuzzyTECH. fuzzyTECH in demo mode for free. .

PTC Mathcad Express. PTC Mathcad Express for an unlimited time. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Язык программирования R.Лицензия GNU GPL 2.Срок действия лицензии - без ограничения срока.

R Studio (среда для языка программирования R).Лицензия GNU Affero General Public License v3.Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

Справочно-правовая система Консультант +. Договор № 143/223-У/2025 от 02.12.2025 Срок действия лицензии до 31.12.2026

Реализация технологий экономико-математического моделирования

https://www.intuit.ru/studies/courses/3681/923/info

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Приложение 1
к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании кафедры бизнес-информатики

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену по дисциплине Алгоритмы нейронных сетей

1. Биологический нейрон.
2. Структура и функционирование искусственного нейрона.
3. Постановка задачи обучения нейронной сети.
4. Классификация нейронных сетей и их свойства.
5. Эффективность нейронных сетей.
6. Многослойная нейронная сеть.
7. Обучение с учителем: алгоритм обратного распространения ошибки.
8. Обучение без учителя: сигнальный метод Хебба и алгоритм Кохонена.
9. Персептрон и его обучение.
10. Персептрон Розенблатта. Теорема о достаточности целочисленных коэффициентов.
11. Персептрон Розенблатта. Теорема о достаточности двух слоев.
12. Понятие накапливаемой ошибки. Обучение нейронных сетей.
13. Алгоритм обратного распознавания.
14. Обучение с учителем и без учителя.
15. Бинарные сети. Метод обучения бинарных сетей.
16. Правило Хебба, его достоинства и недостатки.
17. Обучающее правило Видроу-Хоффа.
18. Нейронные сети встречного распространения.
19. Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга.
20. Вероятностная нейронная сеть.
21. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть.
22. Линейные нейронные сети.
23. Автокорреляторы в обработке изображений. Сети Хопфилда с автокорреляторами.
24. Классическая сеть Хопфилда. Ее свойства и методы расширения возможностей.
25. Сети естественной классификации.
26. Метод динамических ядер. Пространственная сеть Кохонена.
27. Метод двойственности в обучении нейронных сетей. Основные идеи и ограничения на архитектуру.
28. Метод двойственности в обучении нейронных сетей. Требования к элементам сети. Функционирование синапса, сумматора, нелинейного преобразователя.
29. Метод двойственности в обучении нейронных сетей. Подбор шага, использование методов ускорения обучения нейронных сетей
30. Эффективность нейронных сетей. Гибридные сети.
31. Моделирование форумного общения при помощи нейронных сетей.

32. Принятие решений в условиях определенности. Метод анализа иерархий.
33. Логически прозрачные нейронные сети и метод получения явных знаний из данных.
34. Нейронные сети встречного распространения.
35. Сети Хопфилда и Хэмминга – пример нейронных сетей с обратными связями.
36. Двунаправленная ассоциативная память.
37. Сети адаптивной резонансной теории.
38. Решений задач классификации с помощью указанных классов нейронных сетей.
39. Решение задач распознавания образов с помощью указанных классов нейронных сетей.
40. Решение задач прогнозирования и управления с помощью указанных классов нейронных сетей.
41. Решений задач классификации с помощью классов нейронных сетей.
42. Решений задач распознавания образов помощью нейронных сетей.
43. Решений задач прогнозирования с помощью нейронных сетей.
44. Решений задач управления с помощью нейронных сетей.
45. Типология нейронных сетей.

Приложение 2
к рабочей программе

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

ЗАДАНИЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
38.03.05 Бизнес-информатика
Дисциплина: Алгоритмы нейронных сетей

Компетенция ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4

ПК-1 Выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных

ПК-2 Планирование и организация аналитических работ с использованием технологий больших данных

ПК-3 Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных

ПК-4 Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика

Задания закрытого типа

1. Что такое нейронная сеть?

A) Сложный математический алгоритм

B) Модель, вдохновленная работой нейронов в мозге

C) Способ отображения графиков

D) Технология создания беспроводных сетей

Ответ: B

2. Какие типы нейронных сетей существуют?

A) Классические и квантовые

B) Квантовые и рекуррентные

C) Сверточные и рекуррентные

D) Сверточные и автоассоциативные

Ответ: C

3. Для чего используется функция активации в нейронной сети?

A) Для упрощения сложных вычислений

B) Для обнаружения ошибок в модели

C) Для придания нелинейности выходу нейрона

D) Для определения количества нейронов в слое

Ответ: C

4. Какой алгоритм обучения наиболее распространен для обучения нейронных сетей?

A) Генетический алгоритм

B) Метод опорных векторов

C) Обратное распространение ошибки

D) Кластерный анализ

Ответ: C

5. Что такое сверточная нейронная сеть?

A) Тип нейронной сети, который может обрабатывать последовательности

B) Тип нейронной сети, который может работать с изображениями

C) Тип нейронной сети, который может генерировать текст

D) Тип нейронной сети, который может обрабатывать звук

Ответ: B

6. Что такое рекуррентная нейронная сеть?

A) Тип нейронной сети, который может обрабатывать последовательности

B) Тип нейронной сети, который может работать с изображениями

C) Тип нейронной сети, который может генерировать текст

D) Тип нейронной сети, который может обрабатывать звук

Ответ: A

7. Какие типы нейронных сетей существуют?

a. Однослойные и многослойные

b. Линейные и нелинейные

c. Рекуррентные и сверточные

d. Все вышеперечисленные

Ответ: d

8. Какую функцию выполняют нейроны в нейронной сети?

a. Обрабатывают входные данные и создают выходные данные

b. Ищут оптимальные значения весов для модели

c. Определяют количество слоев в сети

d. Ничего из перечисленного

Ответ: a

9. Как происходит обучение нейронной сети?

a. На вход сети подаются обучающие данные, затем сеть корректирует веса своих нейронов для уменьшения ошибки

b. Нейронная сеть учится сама по себе, без необходимости вводить обучающие данные

c. Веса нейронов задаются вручную, после чего нейронная сеть готова к работе

d. Нейронная сеть не может быть обучена

Ответ: a

10. Какие проблемы могут возникнуть при обучении нейронной сети?

a. Недостаточное количество обучающих данных

b. Переобучение

c. Недообучение

d. Все вышеперечисленные

Ответ: d

Задания открытого типа

11. Что такое нейронная сеть? Приведите пример.
12. Какие виды нейронных сетей существуют? Приведите пример.
13. Какова структура нейрона в нейронной сети? Приведите пример.
14. Как происходит передача сигналов между нейронами в нейронной сети? Приведите пример.
15. Что такое функция активации в нейронной сети? Приведите пример.
16. Каковы преимущества использования градиентного спуска в нейронных сетях? Приведите пример.
17. Как работает обратное распространение ошибки в нейронной сети? Приведите пример.
18. Как определяется функция потерь в нейронной сети? Приведите пример.
19. Что такое переобучение в нейронной сети? Приведите пример.
20. Каковы способы борьбы с переобучением в нейронной сети? Приведите пример.
21. Каковы преимущества использования сверточных нейронных сетей? Приведите пример.
22. Что такое пулинг в сверточной нейронной сети? Приведите пример.
23. Каковы преимущества использования рекуррентных нейронных сетей? Приведите пример.
24. Что такое LSTM-нейронная сеть? Приведите пример.
25. Каковы преимущества использования автокодировщиков? Приведите пример.
26. Каковы преимущества использования генеративных нейронных сетей? Приведите пример.
27. Что такое обучение без учителя в нейронных сетях? Приведите пример.
28. Каковы преимущества использования дискриминативных моделей? Приведите пример.
29. Каковы преимущества использования генеративно-состязательных нейронных сетей? Приведите пример.
30. Что такое модульное обучение в нейронных сетях? Приведите пример.