

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет управления

Кафедра Бизнес-информатики и высшей математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Нечеткая логика и нейронные сети

Образовательная программа
38.03.05 «Бизнес-информатика»

Профиль подготовки
Корпоративные информационные системы

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: *входит в обязательную часть*

Махачкала
2022 г.

Содержание

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).....	5
4. Структура и содержание дисциплины (модуля)	8
5. Образовательные технологии	12
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.	14
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	17
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	18
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. .	19
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.	20
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Нечеткая логика и нейронные сети» входит в базовый модуль направления обязательной части Блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 38.03.05–Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), и является важной составной частью теоретической подготовки специалиста в области КИС и занимает существенное место в его будущей практической деятельности.

Дисциплина реализуется на факультете управления кафедрой бизнес-информатики и высшей информатики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций по направлению 38.03.05- Бизнес-информатика «БАКАЛАВР» профилю подготовки «Корпоративные информационные системы».

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-2, ОПК-3, ОПК- 4, ОПК-6.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины «Нечеткая логика и нейронные сети» изучает и рассматривает:

- ✓ круг вопросов, связанных со структурой аппаратного и программного обеспечения, архитектуры ЭВМ, памяти компьютера,
- ✓ историю развития вычислительной техники,
- ✓ вопросы по изучению основ алгоритмизации, баз данных, основ программирования.
- ✓ современное состояние развития CASE-средств и промышленных технологий проектирования ПО,
- ✓ современные методы проектирования ПО,
- ✓ принципы организации и методики тестирования при испытании сложных ПС и определения их надежности,
- ✓ методы управления разработкой сложных программных систем.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в 108 академических часах по видам учебных занятий.

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все	из них						
го	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
3	72	18	18			36	зачет	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Нечеткая логика и нейронные сети» являются:

- ✓ построение и изучение численных моделей сложных экономических систем с применением специальных методов компьютерного моделирования.
- ✓ ознакомление студентов с основными классами и принципами обучения нейронных сетей, как традиционных, так и основанных на нечеткой логике;
- ✓ формирование у студентов практических навыков по использованию программ моделирования нейронных сетей для решения прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Нечеткая логика и нейронные сети» входит в базовый модуль направления обязательной части Блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), и является важной составной частью теоретической подготовки специалиста в области КИС и занимает существенное место в его будущей практической деятельности.

В методическом плане дисциплина «Нечеткая логика и нейронные сети» опирается на знания, полученные при изучении следующих учебных курсов: «Математический анализ»; «Линейная алгебра»; «Теоретические основы информатики».

Полученные в процессе обучения знания могут быть использованы при изучении таких дисциплин как «Исследование операций», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Количественные методы принятия решений», «Программирование», «Электронный бизнес», «Анализ данных», «Эффективность ИТ», «Распределенные системы», «Системы поддержки принятия решений».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ФГОС	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения

ВО	ПООП (при наличии))		
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.И-1. Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений. УК-2.И-2. Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; ✓ разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ методиками разработки цели и задач проекта; ✓ методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах 	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование.</p>
<p>ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе</p>	<p>ОПК-3.И-1. Способен реализовывать и обеспечивать поддержку процессов, относящихся к различным фазам жизненного цикла информационных систем. ОПК-3.И-5. Демонстрирует навыки разработки и управления ИТ-сервисов.</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ фазы жизненного цикла информационных систем; ✓ модели и разработки программного обеспечения; ✓ модели процессов жизненного цикла информационных систем. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ обеспечивать поддержку процессов, относящихся к различным фазам жизненного цикла информационных систем; ✓ выявлять бизнес-потребности, формализовывать требования к ИТ-решениям; ✓ проектировать ИТ-решения на основании требований к решениям; <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности <p>навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование.</p>

разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации			
ОПК-4 Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4. И-1. Осуществляет анализ и моделирование информационных потоков организации. ОПК-4. И-2. Умеет использовать методы и программные средства для сбора, обработки и анализа бизнес-информации. ОПК-4. И-3. Обладает навыками формирования и обоснования ИТ-решения для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ современные методы и программные средства сбора, обработки, анализа и визуализации информации. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ идентифицировать потребности заинтересованных сторон и формировать на их основе требования к решению; ✓ анализировать и моделировать информационные потоки организации. <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ навыками проведения расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий; ✓ навыками формировать и обосновывать ИТ-решения для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений; ✓ навыками внедрять и управлять информационно-аналитическими системами. 	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.
ОПК-6. Способен выполнять отдельные	ОПК-6.И-1. Самостоятельно организует научно-исследовательскую деятельность. ОПК-6.И-2. Проводит научные исследования в	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ современное состояние научных исследований в бизнес-информатике и смежных областях. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ организовывать самостоятельную научно-исследовательскую 	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.

задачи в рамках коллективной научной исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.	области бизнес-информатики. ОПК-6.И-3. Выполняет экспертно-аналитическую работу в области бизнес-информатики. ОПК-6.И-4. Формирует научные отчеты, публикации, аналитические отчеты, презентации по результатам выполненной деятельности.	<p>деятельность;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ формировать научные отчеты, публикации, аналитические отчеты, презентации по результатам выполненной деятельности. <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ навыками выполнять экспертно-аналитическую работу в области бизнес-информатики; ✓ проводить научные исследования в области бизнес-информатики. 	
--	---	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр VI	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Самостоятельная	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по
-------	---------------------------	------------	-----------------	--	-----------------	--

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		семестрам)
Модуль I.									
Раздел 1 Введение в теорию нейронных сетей									
1	Тема 1. Понятие нейронной сети, ее функционирование и обучение. Классификация нейронных сетей.			2	2			8	Текущий опрос
2	Тема 2. Нечеткая информация и нечеткий вывод.			4	4			8	Текущий опрос, тестирование
3	Тема 3. Однослойные и многослойные нейронные сети.			2	2			4	
	Итого по модулю 1:	36		8	8			20	Письменная итоговая модульная работа
Модуль 2									
Раздел 2. Нечеткая логика.									
4	Тема 4. Нечеткая информация и нечеткий вывод.			4	4			6	Текущий опрос
5	Тема 5. Гибридные нейронные сети, их обучение и использование.			2	2			4	Текущий опрос, тестирование
6	Тема 6. Генетические алгоритмы.			4	4			6	Текущий опрос, тестирование
	Итого по модулю 2:	36		10	10			16	Письменная итоговая модульная работа
	ИТОГО:	72		18	18			36	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1.

Раздел 1: Введение в теорию нейронных сетей

Тема 1. Понятие нейронной сети, ее функционирование и обучение. Классификация нейронных сетей.

Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалиста. Биологические предпосылки возникновения искусственных нейронных сетей. Структура человеческого мозга. Организация памяти в коре человеческого мозга. Ритмы колебаний больших нейронных ансамблей. Биологически правдоподобные модели нейронов. Модели визуального

восприятия.

Тема2. Искусственные нейронные сети.

Типы функций активации нейронов. Представление нейронных сетей с помощью направленных графов. Архитектура сетей. Сети прямого распространения. Рекуррентные сети. Обучение нейронных сетей. Обучение, основанное на коррекции ошибок. Обучение на основе памяти.

Тема3. Однослойные и многослойные нейронные сети.

Обучение Хебба. Математическая модель предложенного Хеббом механизма модификации синаптической связи. Конкурентное обучение. Обучение Больцмана. Обучение с учителем. Обучение с подкреплением. Обучение без учителя.

Модуль2.

Раздел 2. Нечеткая логика.

Тема4. Нечеткая информация и нечеткий вывод.

Однослойный перцептрон. Обучение перцептрона. Методы безусловной оптимизации. Метод наименьших квадратов. Метод Ньютона. Метод Гаусса-Ньютона. Взаимосвязь перцептрона и байесовского классификатора. Многослойный перцептрон. Алгоритм обратного распространения ошибки. Извлечение признаков. Линейный дискриминант Фишера. Сети свертки.

Тема5. Гибридные нейронные сети, их обучение и использование.

Теорема Ковера о разделимости множеств. Разделяющая способность поверхности. Задача интерполяции. Теория регуляризации. Функция Грина. Решение задачи регуляризации. Многомерные функции Гаусса. Обобщенные сети на основе радиальных базисных функций. Свойства аппроксимации сетей RBF. Сравнение сетей RBF и многослойных перцептронов.

Тема6. Генетические алгоритмы.

Основные понятия генетических алгоритмов. Генетические примеры использования генетических алгоритмов в задачах Генетические алгоритмы в искусственных нейронных сетях.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль1.

Раздел 1: Введение в теорию нейронных сетей

Тема1. Понятие нейронной сети, ее функционирование и обучение.

Классификация нейронных сетей.

1. Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалиста.
2. Биологические предпосылки возникновения искусственных нейронных сетей.
3. Структура человеческого мозга. Организация памяти и коры человеческого мозга.

4. Ритмы колебаний больших нейронных ансамблей. Биологически правдоподобные модели нейронов. Модели визуального восприятия.

Тема 2. Искусственные нейронные сети.

1. Типы функций активации нейронов. Представление нейронных сетей с помощью направленных графов.
2. Архитектура сетей. Сети прямого распространения. Рекуррентные сети.
3. Обучение нейронных сетей. Обучение, основанное на коррекции ошибок. Обучение на основе памяти.

Тема 3. Однослойные и многослойные нейронные сети.

1. 1. Обучение Хебба. Математическая модель предложенного Хеббом механизма модификации синаптической связи.
2. Конкурентное обучение. Обучение Больцмана.
3. Обучение с учителем. Обучение с подкреплением.
4. Обучение без учителя.

Модуль 2

Раздел 2: Нечеткая логика.

Тема 4. Нечеткая информация и нечеткий вывод.

1. Однослойный перцептрон. Обучение перцептрона.
2. Методы безусловной оптимизации. Метод наискорейшего спуска.
3. Метод Ньютона. Метод Гаусса-Ньютона.
4. Взаимосвязь перцептрона и байесовского классификатора. Многослойный перцептрон. Алгоритм обратного распространения ошибок и. Извлечение признаков. Линейный дискриминант Фишера. Сети свертки.

Тема 5. Гибридные нейронные сети, их обучение и использование.

1. Теорема Ковера о разделимости множеств. Разделяющая способность поверхности.
2. Задача интерполяции. Теория регуляризации. Функция Грина. Решение задачи регуляризации.
3. Многомерные функции Гаусса. Обобщенные сети на основе радиальных базисных функций.
4. Свойства аппроксимации сетей RBF. Сравнение сетей RBF и многослойных перцептронов.

Тема 6. Генетические алгоритмы.

1. Основные понятия генетических алгоритмов.
2. Генетические алгоритмы. Примеры использования генетических алгоритмов в задачах.
3. Генетические алгоритмы в искусственных нейронных сетях.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

- во время лекционных занятий используется презентация с применением слайдов с графическим и табличным материалом, что повышает наглядность и информативность используемого теоретического материала;
- практические занятия предусматривают использование групповой формы обучения, которая позволяет студентам эффективно взаимодействовать в микрогруппах при обсуждении теоретического материала;
- использование кейс–метода (проблемно–ориентированного подхода), то есть анализ и обсуждение в микрогруппах конкретной задачи;
- использование тестов для контроля знаний во время текущих аттестаций и промежуточной аттестации;
- подготовка рефератов и докладов по самостоятельной работе студентов и выступление с докладом перед аудиторией, что способствует формированию навыков устного выступления по изучаемой теме и активизирует познавательную активность студентов;
- решение задач по закреплению теоретического материала.

Рекомендуются также встречи с представителями предпринимательских структур, государственных и общественных организаций, мастер-классы специалистов.

При реализации учебной дисциплины используются

электронные практикумы, электронные учебники, презентации, средства диагностики и контроля, разработанные специалистами кафедры т.д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов по разделам и темам дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает контролируемую и внеаудиторную самостоятельную работу, направлена на повышение качества обучения, углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины, активизацию учебно-познавательной деятельности студентов и снижение аудиторной нагрузки. Часть программного материала выносится для самостоятельного внеаудиторного изучения с последующим текущим или итоговым контролем знаний на занятиях или экзамене. Контроль СРС и оценка ее результатов организуется как самоконтроль (самооценка) студента, а также как контроль и оценка со стороны преподавателя, например в ходе собеседования. Баллы, полученные по СРС студентом, обязательно учитываются при итоговой аттестации по дисциплине. Формы контроля СРС включают: тестирование; устную беседу по теме с преподавателем; выполнение индивидуального

задания и др.

Роль студента в СРС - самостоятельно организовывать свою учебную работу. СРС по курсу учитывает индивидуальные особенности слушателей и включает не только задания, связанные с решением типовых задач, но также творческие задания, требующие самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать и концентрировать их в контексте конкретной решаемой задачи. Технология обучения предусматривает выработку навыков презентации результатов выполненного индивидуального задания и создание условий для командной работы над комплексной темой с распределением функций и ответственности между членами коллектива. Оценка результатов выполнения индивидуального задания осуществляется по критериям, известным студентам, отражающим наиболее значимые аспекты контроля за выполнением этого вида работ.

Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Основными видами самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины выступают следующие:

- 1) проработка учебного материала;
- 2) работа с электронными источниками;
- 3) тестирование и выполнение кейс-заданий;
- 4) устный опрос
- 5) решение задач

Виды и формы контроля самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины

Разделы дисциплины	Виды самостоятельной работы (и ссылки на литературу ¹)	Количество часов	Форма контроля
Раздел 1 Введение в теорию нейронных сетей	проработка учебного материала, устный опрос, работа с электронными источниками, выполнение кейс-заданий, обработка аналитических данных, работа с тестами и вопросами, написание рефератов.	20	Тестирование, дискуссия, опрос,
Раздел 2 Нечеткая логика.	проработка учебного материала, устный опрос, работа с электронными источниками, выполнение кейс-заданий, работа с тестами и вопросами, написание рефератов.	16	Тестирование, дискуссия, опрос, проверка домашнего задания, обсуждение докладов.
ИТОГО		36	

Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучения материала данной дисциплины.

¹ Дается ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п. 8.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Текущий контроль успеваемости в форме опросов, тестов, письменной контрольной работы и промежуточный контроль в форме экзамена.

Примерный вариант теста

1. Скрытие информации и комбинирование данных и методов внутри объекта определяет понятие ...
 - a) иерархии
 - b) инкапсуляции
 - c) полиморфизма
 - d) наследования

2. Присваивание действию общего имени, и каждый объект иерархии выполняет это действие способом, подходящим именно ему, определяет понятие ...
 - a) наследования
 - b) класса
 - c) инкапсуляции
 - d) полиморфизма

3. В объектно-ориентированном программировании естественным средством структурирования являются ...
 - a) классы
 - b) параметры
 - c) методы
 - d) свойства

4. Основной методологии объектно-ориентированного программирования является ...
 - a) вывод некоторого целевого утверждения
 - b) описание системы в терминах объектов и связей между ними
 - c) отказ от использования подпрограмм при реализации системы
 - d) описание системы в виде рекуррентных соотношений

5. В объектно-ориентированном подходе структура системы описывается в терминах ...
 - a) сообщений
 - b) методов, различной степени вложенности
 - c) объектов и связей
 - d) методов и функций

6. Инкапсуляция характеризуется ...
 - a) посылкой сообщений объектам

- b) сокрытие информации комбинированием данных и методов внутри объекта
- c) способностью объекта сохранять свойства и методы класса-родителя
- d) возможностью задания в иерархии объектов различных действий в методе с одним именем

7. Наследование характеризуется...

- a) посылкой сообщений объектам
- b) способностью объекта сохранять свойства и методы класса-родителя c) возможностью задания в иерархии объектов различных действий в методе с одним именем
- d) сокрытием информации комбинированием данных и методов внутри объекта

8. Полиморфизм характеризуется...

- a) возможностью задания в иерархии объектов различных действий в методе с одним именем
- b) сокрытием информации комбинированием данных и методов внутри объекта
- c) способностью объекта наследовать свойства и методы класса-родителя
- d) посылкой сообщений объектам

9. В объектно-ориентированном программировании правильной является фраза...

- a) объект – это то же самое, что и класс
- b) класс и объект – несвязанные между собой понятия c) объект – это экземпляр класса
- d) класс – это экземпляр объекта

10. В объектно-ориентированном программировании структуру и функционирование множества объектов с подобными характеристиками, атрибутами и поведением описывает...

- a) класс
- b) полиморфизм
- c) событие
- d) метод

Вопросы к зачету

Модуль 1

1. Чем отличается схема персептрона, предназначенного для классификации чисел на четные и нечетные, от схемы персептрона, распознающего буквы русского алфавита?
2. Какое количество выходных нейронов должно иметь персептрон, предназначенный для распознавания букв латинского алфавита?
3. Какое количество выходных нейронов должно иметь персептрон, предназначенный для распознавания не только букв, но и цифр?
4. Что понимается под свойством обобщения, которым обладает мозг человека и его модель – персептрон?
5. Как научить персептрон распознавать не только печатные, но и рукописные буквы?

6. Нарисуйте графическое изображение сигмоидной активационной функции и напишите ее математическую формулу.

Модуль 2

7. Чем сигмоидная функция активации лучше (или хуже)

функции-ступеньки? 8. Чем сигмоидная активационная функция отличается от логистической?

9. Напишите формулу для вычисления квадратичной ошибки персептрона. От каких величин она зависит?

10. Для чего нужен

множитель $\frac{1}{2}$ в формуле для квадратичной ошибки обучения персептрона? Что будет, если этот множитель не использовать?

11. В виде какой геометрической фигуры изображается квадратичная ошибка обучения персептрона?

12. Чем гиперпсевдопараболоид отличается от псевдопараболоида?

Модуль 3.

13. Что из себя представляет градиент функции? В какую

сторону он направлен? 14. В чем суть метода градиентного спуска?

15. Попробуйте применить алгоритм метода градиентного спуска как задачу поиска точки минимума функции.

16. Напишите формулы итерационного процесса, соответствующего обобщенному дельта-правилу.

17. Можно ли применять алгоритм обычного (не обобщенного) дельта-правила для обучения персептрона сигмоидными активационными функциями?

18. Можно ли применять обобщенное дельта-правило для обучения персептрона ступенчатыми активационными функциями?

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - до 100 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – до 100 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - до 100 баллов,
- письменная контрольная работа - до 100 баллов,
- тестирование – до 100 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) адрес сайта курса

Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – г. Махачкала. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей выход в Интернет, <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=3109>

б) основная литература:

- 1.БелеваЛ.Ф.ПрограммированиеязыкеC++[Электронныйресурс]:учебноесопособие/Л.Ф.Белева.—Электрон.текстовыеданные.—Саратов: АйПиЭрМедиа,2018.—81с.—978-5-4486-0253-5.—Режимдоступа: <http://www.iprbookshop.ru/72466.html>
- 2.ИноземцеваС.А.Информатикаипрограммирование[Электронныйресурс]:лабораторныйпрактикум/С.А.Иноземцева.—Электрон.текстовые данные.—Саратов:Вузовскоеобразование,2018.—68с.—978-5-4487-0260-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75691.html>.
- 3.ПотопахинВ.В.Современноепрограммированиеиснуля[Электронный ресурс]/В.В.Потопахин.—Электрон.текстовыеданные.—Саратов: Профобразование,2017.—240с.—978-5-4488-0006-1.—Режимдоступа: <http://www.iprbookshop.ru/62902.html>.
- 4.СтенлиЛиппманЯзыкпрограммированияC++[Электронныйресурс]: полноеруководство/ ЛиппманСтенли, ЛажойеЖози. — Электрон. текстовые данные.—Саратов:Профобразование, 2017.—1104с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/63964.html>.
- 5.ЯсницкийЛ.Н.Введениевискусственныйинтеллект.Издание3.Москва: Издательский центр«Академия», 2010. –176.
- 6.ЯсницкийЛ.Н.Искусственныйинтеллект.Элективныйкурс:Учебное пособие.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний,2021. –240с.

в) дополнительная литература:

1. Мухаметзянов Р. Р. Основы программирования в Delphi [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Р. Р. Мухаметзянов. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. — 137 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66811.html>.

2. Основы программирования на языке Паскаль. Основные понятия алгоритмического языка Паскаль [Электронный ресурс]: учебное пособие для самостоятельной работы по дисциплине «Информатика» студентов 2-го курса всех направлений подготовки / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 53 с. — 978-5-7731-0504-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72929.html>.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Системы программирования Mathcad, Matlab, Maple.
2. Система дистанционного образования MOODLE для сопровождения самостоятельной работы студентов (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т. д.).
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. Электр. б-ка. — Москва,
4. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — RL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2021).
5. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ / Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

Профильные периодические издания

- ✓ Безопасность информационных технологий (Выпускается МИФИ. Является рецензируемым научным журналом, включенным в список ВАК)
- ✓ Вопросы защиты информации
- ✓ Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы (Является рецензируемым научным журналом, включенным в список ВАК)
- ✓ [JetInfo информационный бюллетень](#)
- ✓ [Журнал «Защита информации. Инсайд»](#)
- ✓ [Information Security: Информационная безопасность](#)
- ✓ [Журнал, посвященный компьютерной безопасности](#)
- ✓ [Информационная безопасность](#)
- ✓ [Информационная безопасность — OSP News](#)

Специализированные порталы

- ✓ SecurityLab.ru
- ✓ [Независимый информационно-аналитический портал по безопасности](#)
- ✓ [SASecurityInformationBox](#)
- ✓ [Информационная безопасность на Report.ru](#)
- ✓ [Информационная безопасность / Блог / Хабрахабр](#)
- ✓ [Библиотека информационной безопасности](#)
- ✓ [Библиотека сетевой безопасности](#)
- ✓ [Компьютерная безопасность: уязвимости, ошибки и эксплойты](#)
- ✓ [Построение безопасности в сетях](#)
- ✓ [openPGP в России](#)
- ✓ [Защита информации](#)
- ✓ [Управление доступом пользователей к сетевым ресурсам и рабочим станциям](#)

При использовании Интернет-технологий в индивидуальном обучении обучающийся должен использовать ИКТ, соответствующие требованиям (канал связи, аппаратные требования, программные требования), предъявляемым образовательным учреждением к обучению с использованием ДОТ.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Успешное освоение дисциплины основывается на систематической повседневной работе студентов. В процессе самостоятельной работы студенты в течение одного – двух дней прорабатывают материалы лекционных и практических занятий по конспектам и рекомендованной основной литературе.

Конспекты дополняются материалами, полученными при проработке дополнительной литературы. При подготовке к письменной контрольной работе необходимо самостоятельно проработать задания из соответствующих глав рекомендуемой литературы.

Тема и направленность контрольной работы объявляется преподавателем заранее. Контрольная работа составляется из типовых заданий, рассмотренных на практических занятиях. При выполнении контрольной работы студенты должны выполнить задания, показав при этом понимание теоретического материала и навыки решения практических задач.

При выполнении домашних заданий студенты должны кроме основной и дополнительной рекомендованной литературы использовать и другие источники. Подготовка докладов является одной из форм обучения студентов. Данная форма обучения направлена на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации для преподавателя

Основным методом изучения тем, вынесенных в лекционный курс, является информационно-объяснительный метод с элементами проблемных ситуаций и заданий студентам. На практических занятиях основным является поисковый

метод, связанный с решением различных типов задач.

Средствами обучения является базовые учебники, дополнительные пособия для организации самостоятельной работы студентов, демонстрационные материалы, сборники задач.

Приемами организации учебно-познавательной деятельности студентов являются приемы, направленные на осмысление и углубление предлагаемого содержания и приемы, направленные на развитие аналитико-поисковой и исследовательской деятельности.

Важно четко представлять структуру курса, уметь выделить в каждом разделе основные, базовые понятия, обозначенные минимумом содержания, определенного государственным образовательным стандартом.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

В процессе преподавания дисциплины предполагается использование современных технологий визуализации учебной информации (создание и демонстрация презентаций), использование ресурсов электронной информационно-образовательной среды университета. При проведении занятий по дисциплине «Методы оптимальных решений» используется следующее лицензионное программное обеспечение: MS Word, MS PowerPoint, MS Excel. Пакет офисных приложений OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc, Контракт №219-ОА от 19.12.2016 г. с ООО «Фирма АС».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Минимально необходимый для реализации ОПОП бакалавриата перечень материально-технического обеспечения должен включать в себя:

- компьютерные классы, оборудованные современными лицензионными программно-техническими средствами;
- кабинеты для интерактивного обучения;

Возможность работать в компьютерном классе из расчёта один компьютер на студента.

Для проведения занятий по дисциплине необходимы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с достаточным количеством посадочных мест. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа должны быть оснащены современным демонстрационным (мультимедийным) оборудованием для показа презентаций. Помещения для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

На факультете управления Дагестанского государственного университета имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, пакет прикладных обучающих программ, а также электронные ресурсы сети Интернет.

<p>г. Махачкала, ул. Батырая 2/12, № 422 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная мебель: - количество посадочных мест – 24; - маркерная доска - 1 шт.;</p> <p>Технические средства обучения: - проектор BenQ MX661; - экран ScreenMedia 200*200; - выход в интернет.</p>
<p>г. Махачкала, ул. Батырая 2/12, № 416 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная мебель: - количество посадочных мест 68; - меловая доска - 1 шт.;</p> <p>- стол преподавателя – 1 шт.;</p> <p>- кафедра – 1шт.;</p> <p>Технические средства обучения: - проектор BenQ MS504; - экран Lumien Master Control MW FiberGlass; - выход в интернет.</p>
<p>г. Махачкала, ул. Батырая 2/12, № 434 (компьютерный класс) - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся.</p>	<p>Специализированная мебель: - количество посадочных мест – 38; - меловая доска - 1 шт.;</p> <p>- стол преподавателя – 1 шт.;</p> <p>- кафедра – 1шт.;</p> <p>Технические средства обучения: - компьютеры AMD Athon II X3 445 BOX, Asus M4A88T-M, DDR-II 2Gb, HDD 500Gb - 10 шт.;</p> <p>- Pentium Dual-Core E2160, Asus P5B-VM SE, HDD SATA-II 80Gb, DVD+Rom – 17шт.</p> <p>- выход в интернет.</p>