

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2023 12:58:20
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института магистратуры
Иванова Е.А.
« 29 » 08 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
Искусственный интеллект в управлении бизнесом**

Направление 38.04.01 Экономика
магистерская программа 38.04.01.21 "Учет, бюджетирование и контроллинг в
управлении бизнесом"

Для набора 2022 года

Квалификация
магистр

КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 22.02.2022 протокол № 7.

Программу составил(и): к.э.н., доц., Аручиди Н.А.

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М.

Методическим советом направления: д.э.н., проф., Ниворожкина Л.И.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получение обучающимися теоретических представлений о принципах создания интеллектуальных информационных систем на основе использования математических методов и компьютерного моделирования, а также выработка практических навыков использования современных инструментальных средств для решения задач искусственного интеллекта.
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2:Способен разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе эффективных методик учета и управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
основные направления развития информационных и телекоммуникационных технологий в области искусственного интеллекта (соотнесено с индикатором ПК-2.1)
Уметь:
формировать и выбирать управленческие решения в профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ПК-2.2)
Владеть:
практическими навыками применения методов искусственного интеллекта при управлении бизнесом (соотнесено с индикатором ПК-2.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Алгоритмы интеллектуальных информационных систем (ИИС)				
1.1	Тема 1.1 "Современные подходы развития ИИС" Основные понятия, возникновение, перспективы, проблемы. Машинное обучение. Основные алгоритмы. /Лек/	2	2	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1
1.2	Тема 1.2 "Алгоритм отжига" Суть алгоритма. Основные этапы. Применение алгоритма в экономике и в сфере информационной безопасности. Использование Weka для реализации алгоритма. /Лек/	2	2	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1
1.3	Тема 1.1 "Современные подходы развития ИИС" Основные понятия, возникновение, перспективы, проблемы. Машинное обучение. Основные алгоритмы. Выполнение заданий с использованием Weka, LibreOffice. /Лаб/	2	2	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1
1.4	Тема 1.2 "Алгоритм отжига" Суть алгоритма. Основные этапы. Применение алгоритма в экономике и в сфере информационной безопасности. Использование Weka, LibreOffice для реализации алгоритма. /Лаб/	2	2	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1
1.5	Тема "Основные задачи в проблеме распознавания образов". Задачи распознавания. Алгоритмы распознавания образов. /Ср/	2	20	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1
1.6	Тема "EM-алгоритм в задачах автоматической классификации". Автоматическая классификация. Задачи автоматической классификации. EM-алгоритм. /Ср/	2	28	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1
	Раздел 2. Нейронные сети и генетические алгоритмы				
2.1	Тема 2.1 "Нейронная сеть Хопфилда" Принципы построения нейронной сети Хопфилда. Применение нейронной сети Хопфилда. Использование Deducto и Matlab для построения нейронной сети. /Лек/	2	2	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1

2.2	Тема 2.2 "Нейронная сеть Хэмминга" Принципы построения нейронной сети Хэмминга. Применение нейронной сети Хэмминга. Использование Mathlab для построения нейронной сети. /Лек/	2	2	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1
2.3	Тема 2.1 "Нейронная сеть Хопфилда" Принципы построения нейронной сети Хопфилда. Применение нейронной сети Хопфилда. Использование Weka и LibreOffice для построения нейронной сети. /Лаб/	2	2	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1
2.4	Тема 2.2 "Нейронная сеть Хэмминга" Принципы построения нейронной сети Хэмминга. Применение нейронной сети Хэмминга. Использование Weka и LibreOffice для построения нейронной сети. /Лаб/	2	2	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1
2.5	Тема "Алгоритмы работы системы обучения с подкреплением". Системы обучения. Системы обучения с подкреплением. /Ср/	2	40	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1
2.6	/Зачёт/	2	4	ПК-2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Кухаренко, Б. Г.	Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015	http://www.iprbookshop.ru/47933.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Белов В. С.	Информационно-аналитические системы: основы проектирования и применения: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90540 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		Прикладная информатика: журнал	Москва: Университет Синергия, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562209 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Громов, Ю. Ю., Иванова, О. Г., Алексеев, В. В., Беляев, М. П., Швец, Д. П., Елисеев, А. И.	Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013	http://www.iprbookshop.ru/63850.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Курбесов А. В.	Перспективные вычислительные технологии: учеб. пособие	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2018	68
Л2.4	Москвитин А. А.	Решение задач на компьютерах: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273666 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>

База статистических данных Росстата <http://www.gks.ru/>

Консультант+

Гарант

5.4. Перечень программного обеспечения

Weka

LibreOffice

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;

- персональный компьютер / ноутбук (переносной);

- проектор, экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-2: Способен разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе эффективных методик учета и управления			
З. основные направления развития информационных и телекоммуникационных технологий в области искусственного интеллекта	формулирует и знает основные понятия и определения информационных и телекоммуникационных технологий в области искусственного интеллекта	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	ТЗ – тестовые задания (1-10), 3 – вопросы к зачету (1-34)
У. формировать и выбирать управленческие решения в профессиональной деятельности	выполняет задания, отвечает на вопросы, умеет применять прикладное программное обеспечение	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (1-6)
В. практическими навыками применения методов искусственного интеллекта при управлении бизнесом	выполняет задания, проводит анализ данных и их обработку, формулирует выводы	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (1-6)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

50-100 баллов (зачет),

0-49 баллов (незачет).

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

- 1) Основные понятия ИИС.
- 2) Возникновение, перспективы, проблемы ИИС.
- 3) Машинное обучение.
- 4) Основные алгоритмы ИИС.
- 5) Алгоритм отжига.
- 6) Суть алгоритма отжига.
- 7) Основные этапы алгоритма отжига.
- 8) Применение алгоритма отжига в экономике.
- 9) Алгоритм муравья.
- 10) Суть алгоритма муравья.
- 11) Связь алгоритма муравья с теорией графов.
- 12) Основные этапы алгоритма муравья.
- 13) Понятие персептрона.
- 14) Многослойные сети.

- 15) Методы обучения персептрона и многослойной сети.
- 16) Примеры применения многослойной сети в экономических задачах.
- 17) Нейронные сети.
- 18) Принципы построения нейронной сети.
- 19) Основные задачи в проблеме распознавания образов.
- 20) EM-алгоритм в задачах автоматической классификации.
- 21) Нейронная сеть Хопфилда.
- 22) Принципы построения нейронной сети Хопфилда.
- 23) Применение нейронной сети Хопфилда.
- 24) Нейронная сеть Хэмминга.
- 25) Принципы построения нейронной сети Хэмминга.
- 26) Применение нейронной сети Хэмминга.
- 27) Нейронная сеть Коханена.
- 28) Принципы построения нейронной сети Коханена.
- 29) Методы классификации на основе нейронной сети Коханена.
- 30) Алгоритм функционирования нейронной сети Коханена.
- 31) Принципы построения самоорганизующихся карт Коханена.
- 32) Генетические алгоритмы.
- 33) Применение генетических алгоритмов при создании ИИС.
- 34) Алгоритмы работы системы обучения с подкреплением.

Зачетное задание включает два вопроса – один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание из числа приведенных ниже лабораторных заданий.

Критерии оценивания:

- 50-100 баллов («зачет») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины; наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов («незачет») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Тестовые задания

1. Искусственный интеллект – это
 - a) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках программирования;
 - b) направление, которое позволяет решать интеллектуальные задачи на подмножестве естественного языка;
 - c) направление, которое позволяет решать статистические задачи на языках программирования;
 - d) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках представления знаний;
2. Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике?
 - a) Раймонд Луллий
 - b) Норберт Винер
 - c) Лейбниц
 - d) Декарт
3. Какие системы искусственного интеллекта входят в состав систем, основанных на языках?

- a) экспертные системы
 - b) интеллектуальные ППП
 - c) нейросистемы
 - d) робототехнические системы
 - e) системы общения
 - f) игровые системы
4. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем эвристического поиска?
- a) нейросистемы
 - b) игровые системы
 - c) системы распознавания
 - d) экспертные системы
5. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?
- a) экспертные системы
 - b) нейросистемы
 - c) интеллектуальные ППП
 - d) системы общения
 - e) игровые системы
 - f) системы распознавания
6. Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта?
- a) обработка данных в символьной форме
 - b) обработка данных в числовом формате
 - c) присутствие четкого алгоритма
 - d) необходимость выбора между многими вариантами
7. Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется
- a) представлением знаний
 - b) нейронной сетью
 - c) экспертной системой
 - d) искусственным интеллектом
8. Как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения знаний в объект обработки на компьютере?
- a) теория автоматизированных систем управления
 - b) теория систем управления базами данных
 - c) инженерия знаний
 - d) технология обработки данных
9. В чем состоит главное назначение инженерии знаний?
- a) разработка методов приобретения и использования знаний для реализации на ЭВМ
 - b) изучение интеллектуальных метапроцедур человека при решении им задач
 - c) разработка систем управления базами данных
10. Как называются знания о конкретной ситуации в форме числовых, текстовых данных или простых утверждений?
- a) факты
 - b) метазнания
 - c) правила
 - d) документы

Критерии оценивания:

Из имеющегося банка тестов формируется тестовое задание, содержащее 10 тестовых вопросов для одного обучающегося. Каждый тестовый вопрос содержит 4 варианта ответов, один или несколько из которых – верные.

Правильный ответ на один тестовый вопрос – 1 балл, неправильный – 0 баллов.

Максимальное количество баллов за тестовые задания – 10.

Лабораторные задания

Лабораторное задание №1

Применение методов первичного разведочного анализа данных в решении задач интеллектуального анализа данных средствами интегрированной системы Deductor и LibreOffice

Лабораторное задание №2

Решение задач интеллектуального анализа данных: классификация объектов средствами интегрированной системы Deductor и LibreOffice

Лабораторное задание №3

Решение задач интеллектуального анализа данных средствами Deductor и LibreOffice

Лабораторное задание №4

Решение задач интеллектуального анализа данных: прогнозирование временных рядов средствами интегрированной системы Deductor и LibreOffice

Лабораторное задание №5

Распознавание образов на основных инструментальных средствах

Лабораторное задание №6

Разработка и обучение нейронной сети

Критерии оценивания (для каждого задания):

13-15 б. – задание выполнено верно;

9-12 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

5-8 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

1-4 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 90 (6 заданий по 15 баллов).

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

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в зачетном задании – 2 (один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в зачетную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий путем выполнения тестовых и лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.