

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.12.2024 10:36:20

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

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

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Платонова Т.К.

«25» июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины
Представление и использование знаний**

основная профессиональная образовательная программа по направлению 09.03.02
"Информационные системы и технологии"
09.03.02.01 Информационные системы и технологии в бизнесе

Для набора 2024 года

Квалификация
Бакалавр

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	161	161	161	161
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): д.э.н., проф., Стрельцова Е.Д.

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

Методический совет направления: д.э.н., профессор Тищенко Е.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получение обучающимися теоретических представлений о методах и технологиях создания интеллектуальных web-ориентированных информационных систем на основе семантических методов представления, поиска и использования web-ресурсов, а также выработка практических навыков использования современных инструментальных средств для создания семантических моделей web-ориентированных систем и сервисов.
-----	--

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2: Способен создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы (ИС), характеризующие задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС

ПК-1: Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором ПК -1.1)

методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования (соотнесено с индикатором ПК-2.1)

Уметь:

применять современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором ПК-1.2)

выбирать и использовать методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении профессиональных задач (соотнесено с индикатором ПК-2.2)

Владеть:

навыками использования современных коммуникативных технологий в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором ПК-1.3)

навыками применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении задач в профессиональной сфере (соотнесено с индикатором ПК-2.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение. Представление знаний. Логические модели

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
1.1	Тема 1.1. Цель и задачи изучения дисциплины и её роль в общей системе подготовки специалиста. История и направления развития искусственного интеллекта / Лек /	4	2	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.2	Тема 1.2. Логический вывод. Доказуемые формулы. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Правила вывода. / Ср /	4	20	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.3	Тема 1.3. Модели представления знаний. Сетевые модели. Фреймовые модели. / Ср /	4	20	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.4	Реализация модели представления знаний семантическими сетями. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice. / Лаб /	4	2	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.5	Реализация представления знаний фреймовыми моделями. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice. / Лаб /	4	2	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.6	Нечёткие, модальные и многозначные логики. Нечёткая арифметика. Алгоритмическая логика Ч. Хоара. / Ср /	4	24	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

Раздел 2. Нечёткие и нейросетевые модели знаний

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
2.1	Тема 2.1. Нейронные сети. Основные понятия. Структура и свойства искусственного нейрона. Обучение нейронной сети. / Лек /	4	2	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.2	Тема 2.1. Нейронные сети. Основные понятия. Структура и свойства искусственного нейрона. Обучение нейронной сети. /	4	20	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

	Ср /				
2.3	Решение примеров на составление нечётких моделей представления знаний / Ср /	4	20	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.4	Реализация нейросетевых моделей / Ср /	4	20	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.5	Составление алгоритмов на реализацию нечётко-логических моделей. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice. / Лаб /	4	2	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.6	Составление алгоритмов на реализацию нейросетевых моделей. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice. / Ср /	4	13	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.7	Метод резолюций. Формальный вывод / Ср /	4	24	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.8	/ Экзамен /	4	9	ПК-2, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

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,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	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 (ТГТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	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	https://www.iprbookshop.ru/63850.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2006	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120303 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Серегин М. Ю., Ивановский М. А., Яковлев А. В.	Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Алексеев, В. В., Ивановский, М. А., Елисеев, А. И., Громов, Ю. Ю., Губсков, Ю. А.	Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021	https://www.iprbookshop.ru/123026.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС «КонсультантПлюс»

ИСС «Гарант» <http://www.internet.garant.ru/>

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

5.4. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Scilab
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

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

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-1: Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла			
З современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия	знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (1-14), Э – вопросы к экзамену (1-25)
У применять современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия	выполняет задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (1-4)
В навыками использования современных коммуникативных технологий в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (1-4)
ПК-2: Способен создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы (ИС), характеризующие задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС			
З методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования	знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (1-14), Э – вопросы к экзамену (1-25)
У выбирать и использовать методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении профессиональных задач	выполняет задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (1-4)
В навыками применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении задач в профессиональной сфере	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (1-4)

1.2 Шкалы оценивания:

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

- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

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 экзамену

1. Системы с элементами искусственного интеллекта. Интеллектуальные системы. Интеллектуализированные системы. Системы с интеллектуальной поддержкой. Классификации в теории интеллектуальных систем.

2. Модусы. Дилеммы.

3. Математические методы, используемые при проектировании интеллектуализированных систем. Методы логического вывода как средство моделирования процесса мышления. Классификация методов логического вывода.

4. Логика как наука о законах и формах мышления. Формальная логика и законы выводного знания. Традиционная логика. Математическая логика. Законы логики.

5. Элементы математической логики. Умозаключения с точки зрения их формального строения. Силлогизм.

6. Логика высказываний. Высказывания. Логические связки. Таблицы истинности.

7. Понятие доказуемой формулы логики высказываний. Система аксиом исчисления высказываний.

8. Правила вывода (правило подстановки, правило заключения).

9. Правила вывода (правило одновременной подстановки, правило силлогизма).

10. Принцип несовместимости Лотфи Заде. Нечёткость, присущая человеческому мышлению. Нечёткие множества. Определение нечёткого множества. Носитель нечёткого множества.

11. Нормальные и субнормальные нечёткие множества. Универсум.

12. Равенство нечётких множеств. Включение нечётких множеств.

13. Нечёткие числа. Лингвистическая переменная. Нечёткость и вероятность.

14. Теоретико-множественные операции над нечёткими множествами.

15. Алгебраические операции над нечёткими множествами. Декартово произведение нечётких множеств.

16. Виды функций принадлежности нечётких множеств.

17. Методы построения функций принадлежности нечётких множеств. Требования к функциям принадлежности.

18. Два подхода к интеллектуализации систем управления. Понятие нейронной сети. Биологический нейрон.

19. Понятие искусственного нейрона. Структура искусственного нейрона.

20. Типы функций активации искусственного нейрона.

21. Понятие искусственной нейронной сети. Перцептрон и его структура.

22. Реализация нейроном функции «И».

23. Реализация нейроном функции «ИЛИ».

24. Линейно неразделимые функции. Реализация нейроном XOR функции.

25. Обучение перцептрона. Алгоритм обратного распространения ошибки.

Экзаменационное задание включает три вопроса – два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание из числа приведенных ниже лабораторных заданий.

Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») – 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;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные дей-

ствия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – 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 (оценка «неудовлетворительно») – 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.

Задания для опроса

Семестр 4

Установить доказуемость следующих формул.

1. $A \vee B \rightarrow B \vee A$;

2. $(A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow A)$;

3. $(A \rightarrow B) \wedge B$;

4. $\frac{\vdash A \rightarrow (B \rightarrow C)}{\vdash B \rightarrow (A \rightarrow C)}$;

5. $\overline{\overline{C \vee B}} \rightarrow C \vee B$;

6. $H = \{A\} \vdash B \rightarrow A$;

7. $H = \{(A \rightarrow B), (B \rightarrow C)\} \vdash A \rightarrow C$.

8. $\overline{\forall x A(x)} \equiv \exists x \overline{A(x)}$, т.е. если не для всех x истинно $A(x)$, то существует, при котором будет истинно $\overline{A(x)}$.

9. $\overline{\exists x A(x)} \equiv \forall x \overline{A(x)}$, т.е. если не существует таких x , при котором истинно $A(x)$, то для всех x будет истинным $\overline{A(x)}$.

10. $\overline{\forall x A(x)} \equiv \exists x \overline{A(x)}$.

11. $\overline{\exists x A(x)} \equiv \forall x \overline{A(x)}$.

12. $\overline{\forall x A(x) \wedge \forall x B(x)} \equiv \forall x [A(x) \wedge B(x)]$.

13. $\overline{C \wedge \forall x B(x)} \equiv \forall x [C \wedge B(x)]$.

14. $\overline{C \vee \forall x [C \vee B(x)]}$.

Критерии оценивания (для каждого варианта):

16-20 б. – доказательстве выполнено верно;

11-15 б. – при доказательстве были допущены неточности, не влияющие на результат;

6-10 б. – при доказательстве были допущены ошибки;

0-5 б. – при доказательстве были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за опрос – 20.

Лабораторные задания

Лабораторное задание 1.

Реализация модели представления знаний семантическими сетями.

Лабораторное задание 2.

Реализация представления знаний фреймовыми моделями.

Лабораторное задание 3.

Составление алгоритмов на реализацию нечётко-логических моделей.

Лабораторное задание 4.

Составление алгоритмов на реализацию нейросетевых моделей.

Критерии оценивания (для каждого задания):

16-20 б. – задание выполнено верно;

11-15 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

6-10 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-5 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 80 (4 задания по 20 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 экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в устном виде. Количество вопросов в задании – 3 (два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, 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 лабораторным 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, лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса, выполнения 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.