Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2026 15:56:56
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
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Представление и использование знаний

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы бакалавриата
09.03.02.01 Информационные системы и технологии в бизнесе

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Информационных систем и прикладной информатики**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	15 3/6			
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 Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

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

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

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

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

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

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, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1.1. Цель и задачи изучения дисциплины и её роль в общей системе подготовки специалиста. История и направления развития искусственного интеллекта	Лекционные занятия	4	2	ПК-1 ПК-2
1.2	Тема 1.2. Логический вывод. Доказуемые формулы. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Правила вывода.	Самостоятельная работа	4	20	ПК-1 ПК-2
1.3	Тема 1.3. Модели представления знаний. Сетевые модели. Фреймовые модели.	Самостоятельная работа	4	20	ПК-1 ПК-2
1.4	Реализация модели представления знаний семантическими сетями. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice.	Лабораторные занятия	4	2	ПК-1 ПК-2
1.5	Реализация представления знаний фреймовыми моделями. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice.	Лабораторные занятия	4	2	ПК-1 ПК-2
1.6	Нечёткие, модальные и многозначные логики. Нечёткая арифметика. Алгоритмическая логика Ч. Хоара.	Самостоятельная работа	4	24	ПК-1 ПК-2

Раздел 2. Нечёткие и нейросетевые модели знаний

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема 2.1. Нейронные сети. Основные понятия. Структура и свойства искусственного нейрона. Обучение нейронной сети.	Лекционные занятия	4	2	ПК-1 ПК-2
2.2	Тема 2.1. Нейронные сети. Основные понятия. Структура и свойства искусственного нейрона. Обучение нейронной сети.	Самостоятельная работа	4	20	ПК-1 ПК-2
2.3	Решение примеров на составление нечётких моделей представления знаний	Самостоятельная работа	4	20	ПК-1 ПК-2

2.4	Реализация нейросетевых моделей	Самостоятельная работа	4	20	ПК-1 ПК-2
2.5	Составление алгоритмов на реализацию нечётко-логических моделей. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice.	Лабораторные занятия	4	2	ПК-1 ПК-2
2.6	Составление алгоритмов на реализацию нейросетевых моделей. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice.	Самостоятельная работа	4	13	ПК-1 ПК-2
2.7	Метод резолюций. Формальный вывод	Самостоятельная работа	4	24	ПК-1 ПК-2
2.8	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	4	9	ПК-1 ПК-2

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2006	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
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 (ТГТУ), 2013	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	Серегин М. Ю., Ивановский М. А., Яковлев А. В.	Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	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	ЭБС «IPR SMART»
5	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	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС «КонсультантПлюс»
ИСС «Гарант»
Национальная электронная библиотека (НЭБ), https://rusneb.ru/

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Scilab
LibreOffice

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся 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, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Приложение 1

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			
Знать 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	Вопросы к экзамену (1-25), задания для опроса (1-14), лабораторные задания (1-4)
Уметь 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 самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к экзамену (1-25), задания для опроса (1-14), лабораторные задания (1-4)
Владеть 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	Вопросы к экзамену (1-25), задания для опроса (1-14), 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			
Знать 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	Вопросы к экзамену (1-25), задания для опроса (1-14), лабораторные задания (1-4)
Уметь 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 самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к экзамену (1-25), задания для опроса (1-14), лабораторные задания (1-4)
Владеть 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	Вопросы к экзамену (1-25), задания для опроса (1-14), 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 рекомендованной литературы;

– 67-83 баллов (оценка «хорошо») – 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 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

Установить доказуемость следующих формул.

1. $A \vee B \to B \vee A$;
2. $(A \to B) \to (A \to A)$;
3. $(A \to B) \wedge B$;
4. $\dfrac{\mapsto A \to (B \to C)}{\mapsto B \to (A \to C)}$;
5. $\overline{\overline{C \vee B}} \to C \vee B$;
6. $H = \{A\} \mapsto B \to A$;
7. $H = \{(A \to B), \quad (B \to C)\} \mapsto A \to C$.
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. $\forall x A(x) \equiv \overline{\exists x \overline{A(x)}}$.
11. $\exists x A(x) \equiv \overline{\forall x \overline{A(x)}}$.
12. $\forall x A(x) \wedge \forall x B(x) \equiv \forall x [A(x) \wedge B(x)]$.
13. $C \wedge xB(x) \equiv \forall x [c \wedge B(x)]$.
14. $C \vee \forall x [C \vee B(x)]$.

Критерии оценивания (для каждого варианта):

16-20 б. – доказательство 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

Семестр 4

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). Проверка ответов и 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.

Приложение 2

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 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.