Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.08.2026 10:45:19
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**
**Интеллектуальные системы поддержки принятия решений**

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
01.03.02.02 Математическое и программное обеспечение систем искусственного интеллекта

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Информационных систем и прикладной информатики**

**Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 16 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контактная работа | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Сам. работа | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

## ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): д.э.н., профессор, 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 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 классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта**

**ПК-4. Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

принципы поддержки принятия решений с использованием интеллектуальных информационных систем(соотнесено с индикатором ПК-2.1)
математические методы и методы компьютерного моделирования, используемые при создании интеллектуальных информационных систем (соотнесено с индикатором ПК-4.1)

**Уметь:**

разрабатывать и использовать интеллектуальные системы поддержки принятия решений (соотнесено с индикатором ПК-2.2)
анализировать прикладные и информационные процессы в интеллектуальных информационных системах (соотнесено с индикатором ПК-4.2)

**Владеть:**

навыками применения новых научных принципов и методов исследований интеллектуальных систем на практике (соотнесено с индикатором ПК-2.3)
навыками использования методов принятия решений на основе интеллектуальных информационных систем (соотнесено с индикатором ПК-4.3)

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Обзор интеллектуальных систем

| № | Наименование темы, краткое содержание | Вид занятия / работы / форма ПА | Семестр / Курс | Количество часов | Компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Тема 1.1 "Введение в предмет"<br>Основные понятие DM и возникновение, перспективы, проблемы Data mining. Системы поддержки принятия решений (СППР). Задачи систем поддержки принятия решений. База данных - СППР. Неэффективность использования OLTP-систем для анализа данных | Лекционные занятия | 3 | 4 | ПК-2<br>ПК-4 |
| 1.2 | Тема 1.2 "Хранилища данных (ХД) и OLAP-системы"<br>Понятие данных. Значение понятий объект и атрибут, выборка, зависимая и независимая переменная. Типы шкал. Концепция хранилища данных. Организация ХД. Очистка данных. Хранилища данных и анализ. Многомерная модель данных. Определение OLAP-систем. Концептуальное многомерное представление данных. Архитектура OLAP-систем: MOLAP, ROLAP, HOLAP | Лекционные занятия | 3 | 4 | ПК-2<br>ПК-4 |
| 1.3 | Тема 1.1 "Введение в предмет"<br>Применение методов первичного разведочного анализа данных в решении задач интеллектуального анализа данных (ИАД) средствами LibreOffice | Практические занятия | 3 | 4 | ПК-2<br>ПК-4 |
| 1.4 | Тема 1.2 "Хранилища данных (ХД) и OLAP-системы"<br>Решение задач интеллектуального анализа данных (ИАД): классификация объектов средствами LibreOfficel | Практические занятия | 3 | 2 | ПК-2<br>ПК-4 |
| 1.5 | Тема 1.3 "Задачи и практическое применение Data Mining"<br>Решение задач интеллектуального анализа данных (иад) средствами Scilab | Практические занятия | 3 | 2 | ПК-2<br>ПК-4 |
| 1.6 | Основные задачи в проблеме распознавания образов | Самостоятельная работа | 3 | 4 | ПК-2<br>ПК-4 |
| 1.7 | Работа со сложными системами | Самостоятельная работа | 3 | 40 | ПК-2<br>ПК-4 |

### Раздел 2. Методы и модели Data Mining

| № | Наименование темы, краткое содержание | Вид занятия / работы / форма ПА | Семестр / Курс | Количество часов | Компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Тема 2.1 "Основные задачи в проблеме распознавания образов" Проблема распознавания образов. Классификация и характеристика основных задач распознавания образов. Формирование информативного признакового пространства. Основные понятия. Критерия информативности. Логико-эвристические методы формирования признакового пространства. Статистические методы формирование признакового пространства. Алгоритмы распознавания, основанные на вычислении оценок (АВО). Необходимые определения. Этапы задания АВО. Теоремы о вычислении оценок. Задачи, решаемые алгоритмами вычисления оценок | Лекционные занятия | 3 | 4 | ПК-2 ПК-4 |
| 2.2 | Тема 2.2 "Работа со сложными системами" Мера важности объектов в сложных системах. Важность объекта в системе. Мера важности. Примеры введения меры важности объектов в сложных системах. Мера важности признаков в задаче распознавания образов. Вычислительные алгоритмы получения информационных весов и оценки их сложности. Некоторые применения мера важности признаков. | Лекционные занятия | 3 | 4 | ПК-2 ПК-4 |
| 2.3 | Тема 2.1 "Методы кластеризации данных" Решение задач интеллектуального анализа данных (ИАД): прогнозирование временных рядов LibreOffice | Практические занятия | 3 | 4 | ПК-2 ПК-4 |
| 2.4 | Тема 2.2 "Основные задачи в проблеме распознавания образов" Распознавание образов на основе инструментальных средств (Scilab) | Практические занятия | 3 | 2 | ПК-2 ПК-4 |
| 2.5 | Тема 2.3 "Работа со сложными системами" Разработка и обучение нейронной сети | Практические занятия | 3 | 2 | ПК-2 ПК-4 |
| 2.6 | Нейронные сети | Самостоятельная работа | 3 | 32 | ПК-2 ПК-4 |
| 2.7 | Подготовка к промежуточной аттестации | Зачет | 3 | 0 | ПК-2 ПК-4 |

## 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 | Крутиков В. Н. | Методы оптимизации: учебное пособие | Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| 2 | Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А. | Интеллектуальные системы: учебное пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| 3 | 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» |
| 4 | | Прикладная информатика: журнал | Москва: Университет Синергия, 2018 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| 5 | Галагуз, Ю. П. | Интеллектуальные системы: методические указания к лабораторным работам для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 «прикладная математика» | Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015 | ЭБС «IPR SMART» |
| 6 | Перфильев, Д. А., Раевич, К. В., Пятаева, А. В. | Интеллектуальные системы поддержки принятия решений: учебное пособие | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018 | ЭБС «IPR SMART» |

### 5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "КонсультантПлюс"
ИСС "Гарант" http://www.internet.garant.ru/
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.

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-2: Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта | | | |
| З принципы поддержки принятия решений с использованием интеллектуальных информационных систем | знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии | полнота и содержательность ответа<br>умение приводить примеры | Вопросы к зачету (1-25), опрос (1-6), практические задания (1-3) |
| У разрабатывать и использовать интеллектуальные системы поддержки принятия решений | выполняет задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике | полнота и содержательность ответа<br>умение приводить примеры<br>умение самостоятельно находить решение поставленных задач | Вопросы к зачету (1-25), опрос (1-6), практические задания (1-3) |
| В навыками применения новых научных принципов и методов исследований интеллектуальных систем на практике | проводит обобщенный анализ информации и обработку данных | полнота и содержательность ответа<br>умение приводить примеры<br>умение самостоятельно находить решение поставленных задач | Вопросы к зачету (1-25), опрос (1-6), практические задания (1-3) |
| ПК-4: Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов | | | |
| З математические методы и методы компьютерного моделирования, используемые при создании интеллектуальных информационных систем | знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии | полнота и содержательность ответа<br>умение приводить примеры | Вопросы к зачету (1-25), опрос (1-6), практические задания (1-3) |
| У анализировать прикладные и информационные процессы в интеллектуальных информационных системах | выполняет задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике | полнота и содержательность ответа<br>умение приводить примеры<br>умение самостоятельно находить решение поставленных задач | Вопросы к зачету (1-25), опрос (1-6), практические задания (1-3) |
| В навыками использования методов принятия решений на основе интеллектуальных информационных систем | проводит обобщенный анализ информации и обработку данных | полнота и содержательность ответа<br>умение приводить примеры<br>умение самостоятельно находить решение поставленных задач | Вопросы к зачету (1-25), опрос (1-6), практические задания (1-3) |

1.2 Шкалы оценивания:

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

50-100 баллов (зачтено);

0-49 баллов (не зачтено).

## 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

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

1) Основные понятия ИИС.
2) Возникновение, перспективы, проблемы ИИС.
3) Машинное обучение.
4) Основные алгоритмы ИИС.
5) Хранилища данных (ХД) и OLAP-системы" Понятие данных. Значение понятий объект и атрибут, выборка,
6) Задачи и практическое применение Data Mining" Решение задач интеллектуального анализа данных.
7) Основные задачи в проблеме распознавания образов
8) Основные задачи в проблеме распознавания образов" Проблема распознавания образов.
9) Методы кластеризации данных" Решение задач интеллектуального анализа данных (ИАД):
10) Понятие персептрона.
11) Многослойные сети.

12) Методы обучения персептрона и многослойной сети.
13) Примеры применения многослойной сети в экономических задачах.
14) Нейронные сети. 18) Принципы построения нейронной сети.
15) Основные задачи в проблеме распознавания образов.
16) ЕМ-алгоритм в задачах автоматической классификации.
17) Нейронная сеть Хопфилда.
18) Принципы построения нейронной сети Хопфилда.
19) Применение нейронной сети Хопфилда. 24) Нейронная сеть Хэмминга. 2
20) Принципы построения нейронной сети Хэмминга.
21) Применение нейронной сети Хэмминга.
22) Нейронная сеть Кохонена. 28) Принципы построения нейронной сети Коханена.
23) Методы классификации на основе нейронной сети Коханена.
24) Алгоритм функционирования нейронной сети Коханена.
25) Принципы построения самоорганизующихся карт Коханена.
*Критерии оценивания:*
- 50-100 баллов («зачтено») – 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 («не зачтено») – 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.

**Опрос**

Вариант 1
Понятие системы. Процессы, происходящие в сложных системах.
Классификация систем. Анализ и синтез систем.
Методы анализа и моделирования систем.
Вариант 2
Системный анализ. Этапы системного анализа.
Важные принципы системного анализа.
Мозговая атака.
Вариант 3
Область применения экспертных методов.
Экспертные оценки: методы их получения и обработки.
Этапы организации экспертизы.
Вариант 4
Последовательность шагов экспертизы.
Основные понятия, определения, обозначения задачи классификации.
Качественное описание задачи классификации. Этапы решения задачи классификации.
Вариант 5
Типы задач, решаемых методами автоматической классификации.
Геометрический смысл задачи классификации.
Алгоритмы автоматической классификации.
Вариант 6
Аппроксимация динамики рядов.
Выявление основной направленности динамического процесса.

Метод скользящих средних.

*Критерии оценивания (для каждого варианта):*
19-20 б. – ответы на все три вопроса варианта даны верно;
15-18 б. – один ответ из 3-х с неточностями;
13-14 б. – 2 ответа из 3-х с неточностями;
9-12 б. – 3 ответа с неточностями;
4-8 б. – нет ответа на один вопрос из 3-х;
0-3 б. – нет ответа на два вопроса из 3-х.
***Максимальное количество баллов за опрос – 40 (2 варианта по 20 баллов).***

**Практические задания**

*Практическое задание 1.*
Продукции в системах искусственного интеллекта
Изучение механизма вывода в продукционных системах.
База правил и рабочая память в продукционной системе имеет содержимое, заданное в вариантах, заданных преподавателем. Проиллюстрировать графически механизм прямого и обратного логического вывода факта А.
*Практическое задание 2.*
Фреймовые модели представления знаний
Построить фреймы для следующих понятий:
1 Вариант 1. Понятие «студент».
2 Вариант 2. Понятие «профессор».
3 Вариант 3. Понятие «шкаф».
4 Вариант
Понятие «компьютер».
*Практическое задание 3.*
Метод резолюций
Используя метод резолюций, доказать истинность заключения.
Если эта машина – двигатель внутреннего сгорания, то она является тепловым двигателем.
Если эта машина является тепловым двигателем, то в ней топливо сжигается внутри цилиндра.
Если эта машина – двигатель внутреннего сгорания, то в ней топливо сжигается внутри цилиндра.

*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 практические задания – 60 (3 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 зачета.
Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в задании – 2 (один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день зачета. 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;
- практические занятия.

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

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

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:
– изучить рекомендованную учебную литературу;
– изучить конспекты лекций;
– подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

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

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса и выполнения практических 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 практическому 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.