

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 23.11.2025 16:18:17
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-
Методического совета
Протокол № 1 от 23 августа 2024 г.



УТВЕРЖЕНО

Проректор по учебной работе

Ю.И. Паничкин

Личная подпись

инициалы, фамилия

«23» августа 2024 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

к рабочей программе дисциплины

«Системы искусственного интеллекта»

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
подготовки (профиль)

Прикладная информатика

Уровень программы

бакалавриат

Форма обучения

очно-заочная

Рязань 2024 г.

Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»

Фонд оценочных средств является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и основной образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплекс учебных заданий, предназначенных для измерения уровня достижений обучающимся установленных результатов обучения, и используется при проведении текущей и промежуточной аттестации (в период зачетно-экзаменационной сессии).

Цель ФОС – установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины.

Основными задачами ФОС по учебной дисциплине являются:

- контроль достижений целей реализации ОП – формирование компетенций;
- контроль процесса приобретения обучающимся необходимых знаний, умений, навыков(владения/опыта деятельности) и уровня сформированности компетенций;
- оценка достижений обучающегося;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование методов обучения в образовательном процессе.

1 . Планируемые результаты обучения по дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» обеспечивает освоение следующих компетенций с учетом этапа освоения:

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-7	Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач
ПК-10	Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

Раздел/тема	Краткое тематическое содержание /этапы формирования компетенции	Методы текущего контроля успеваемости	Компетенции
Введение	Некоторые исторические сведения о зарождении и развитии дисциплины «Системы искусственного интеллекта». Примеры приложений ИИ. Предмет исследования искусственного интеллекта. Трудно формализуемые задачи проектирования. Классификация моделей представления знаний.	О Р КР	ПК-7 ПК-10
Решение проблем.	Формальные системы. Графовые и гиперграфовые модели. И-ИЛИ деревья. Методы поиска в	О	ПК-7 ПК-10

	пространства состояний. Информированный поиск и исследование пространства состояний. Задачи удовлетворения ограничений. Поиск в условиях противодействия.	Р КР	
Знания и рассуждения	Архитектура систем, основанных на знаниях(СОЗ). Интерфейсы экспертов и конечных пользователей СОЗ. Типы моделей, используемых для представления знаний в СОЗ. /языки представления знаний. Логические /ПЗ, продукционные /ПЗ, концептуальные /ПЗ. Модели рассуждений в СОЗ. Типы этих моделей (логическая дедукция, индукция, абдукция, вывод, основанный на нечеткой логике) Эвристический поиск в пространстве состояний. Тактики эвристического поиска. Оценки сложности эвристического поиска.	О Р КР	ПК-7 ПК-10
Представление знаний	Логика предикатов как метаязык. Исчисление предикатов первого порядка. Построение системы знаний с использованием семантических сетей Автоматическое доказательство теорем. Метод резолюции. Логическое следствие. Проблемы общезначимости и выполнимости. Метод аналитических таблиц. Абдукция в пропозициональной логике. Примеры задач ИИ, требующих применения абдукции.	О Р КР	ПК-7 ПК-10
Неопределенные знания	Вероятностные рассуждения. Нечеткие множества	О Р КР	ПК-7 ПК-10
Обучение и накопление знаний	Подсистемы накопления знаний, общения, объяснения. Обучение на основе наблюдений. Применение знаний в обучении. Выбор обучающего множества. Статистические методы обучения. Обучение с подкреплением	О Р КР	ПК-7 ПК-10
Интеллектуальные системы..	Экспертные системы. Разновидности экспертных систем и методы построения. Примеры интеллектуальных систем. Способы реализации	О Р КР	ПК-7 ПК-10

2 .Соответствие уровня освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-7	Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач

Показатель оценивания	Критерии оценивания				
	1	2	3	4	5
Знает инструменты и методы моделирования информационных процессов;	Студент продемонстрировал отсутствие знаний.	Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. У студента нет ответа.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное знание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует полное знание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.	Студент продемонстрировал отсутствие умений.	Студент демонстрирует неумения выполнять задания.	Студент демонстрирует частичное умение выполнений заданий. Большинство требований, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное знание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует полное умение выполнений заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	Проявляет способность к полному или практически полному отсутствию навыков.	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность навыков.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-10	Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

Показатель оценивания	Критерии оценивания				
	1	2	3	4	5
Знает базовые положения фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в прикладной области; принципы и методы проведения исследований в области информационных систем и технологий; техники планирования и проведения вычислительного эксперимента	Студент продемонстрировал отсутствие знаний.	Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. У студента нет ответа.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное знание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует полное знание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Умеет формулировать и доказывать наиболее важные результаты в прикладных областях; применять численные методы для решения прикладных задач; программно реализовать вычислительный эксперимент посредством языков программирования или с использованием специализированных пакетов прикладных программ; разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач.	Студент продемонстрировал отсутствие умений.	Студент демонстрирует неумения выполнять задания.	Студент демонстрирует частичное умение выполнений заданий. Большинство требований, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное знание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует полное умение выполнений заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Владеет навыками постановки задачи; навыками работы с библиографическими источниками информации; навыками решения поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля.	Проявляется полное или практически полное отсутствие навыков.	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность навыков.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков

3. Фонд оценочных средств и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации по дисциплине

3.1. В ходе реализации дисциплины «Системы искусственного интеллекта» используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся:

опрос, реферат, контрольная работа и т.д.

3.2. Преподаватель при текущем контроле успеваемости, оценивает уровень подготовленности обучающихся к занятию по следующим показателям:

- устные (письменные) ответы на вопросы преподавателя по теме занятия;
- количество правильных ответов при тестировании;
- по сформированности собственных суждений основанных на значимых фактах и практических результатах отраженных в реферате, эссе;
- аргументированности, актуальности, новизне содержания доклада;
- по точному выполнению целей и задач контрольной работы.

Детализация баллов и критерии оценки текущего контроля успеваемости утверждается на заседании кафедры.

- 2.1. Вопросы для подготовки к опросу по всем изучаемым тема дисциплины:

1. Некоторые исторические сведения о зарождении и развитии дисциплины «Системы искусственного интеллекта».
2. Примеры приложений ИИ. Предмет исследования искусственного интеллекта. Трудно формализуемые задачи проектирования.
3. Классификация моделей представления знаний.
4. Формальные системы.

5. Графовые и гиперграфовые модели.
 6. И-ИЛИ деревья.
 7. Методы поиска в пространствах состояний.
 8. Информированный поиск и исследование пространства состояний.
 9. Задачи удовлетворения ограничений.
 10. Поиск в условиях противодействия.
 11. Архитектура систем, основанных на знаниях (СОЗ).
 12. Интерфейсы экспертов и конечных пользователей СОЗ.
 13. Типы моделей, используемых для представления знаний в СОЗ.
 14. Языки представления знаний.
 15. Логические ЯПЗ, продукционные ЯПЗ, концептуальные ЯПЗ.
 16. Модели рассуждений в СОЗ. Типы этих моделей (логическая дедукция, индукция, абдукция, вывод, основанный на нечеткой логике) .
 17. Эвристический поиск в пространстве состояний. Тактики эвристического поиска.
- Оценки сложности эвристического поиска.
18. Логика предикатов как метаязык.
 19. Исчисление предикатов первого порядка.
 20. Построение системы знаний с использованием семантических сетей.
- Автоматическое доказательство теорем.
21. Метод резолюции.
 22. Логическое следствие. Проблемы общезначимости и выполнимости.
 23. Метод аналитических таблиц.
 24. Абдукция в пропозициональной логике. Примеры задач ИИ, требующих применения абдукции.
 25. Вероятностные рассуждения.
 26. Нечеткие множества
 27. Подсистемы накопления знаний, общения, объяснения.
 28. Обучение на основе наблюдений.
 29. Применение знаний в обучении.
 30. Выбор обучающего множества.
 31. Статистические методы обучения.
 32. Обучение с подкреплением
 33. Экспертные системы.
 34. Разновидности экспертных систем и методы построения.
 35. Примеры интеллектуальных систем. Способы реализации
- Устный (письменный) опрос проводится в течение установленного времени преподавателем. Опрашиваются все обучающиеся группы. За опрос выставляется оценка до 10 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

Рейтинг-баллы	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
8-10	отлично
6-7	хорошо
4-5	удовлетворительно
0-3	неудовлетворительно

При оценивании учитывается:

1. Целостность, правильность и полнота ответов
2. В ответе приводятся примеры из практики, даты, Ф.И.О. авторов
3. Применяются профессиональные термины и определения

Процедура оценки опроса:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 8-10 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 6-7 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-му условию – 4-5 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 0-3

3.2.2. Темы рефератов:

Реферат – форма научно-исследовательской деятельности, направленная на развитие научного мышления, на формирование познавательной деятельности по дисциплине через комплекс взаимосвязанных методов исследования, на самообразование и творческую деятельность. Используя ЭИОС РИБиУ, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, базы данных, ЭБС, выделять значимые и актуальные положения, противоположные мнения с обоснованием собственной точки зрения.

Общий список тем рефератов

1. Анализ современных коммерческих экспертных систем.
2. Сопоставительный анализ инструментальных средств систем искусственного интеллекта с типами проблемных сред.
3. Теория нечетких множеств как инструмент моделирования знаний.
4. Использование байесовского метода для задач прогнозирования.
5. Оценка возможностей нейронных сетей для использования в системах поддержки решений.
6. Исследование возможностей генетических алгоритмов.
7. Анализ дедуктивных и индуктивных методов поиска решений.
8. Обоснование и прогнозирование решений на основе имитационного моделирования в интеллектуальных системах.
9. Нечеткие Сети Петри как инструмент моделирования сложных производственных систем.
10. Основы нечеткой логики и возможности ее применения в системах управления производством.
11. Прогнозирование продаж в автоматизированной информационной системе маркетинга.
12. Фреймовая модель представления знаний в ЭС внутреннего аудита в организации.
13. Информационная система поддержки решений в финансовом анализе.
14. Принципы построения ЭС для оценки инвестиционных проектов.
15. Анализ банковских информационных систем.
16. Современные инструментальные средства проектирования информационных систем.
17. Разработка подсистемы оценки эффективности инвестиционных проектов в автоматизированной интеллектуальной системе управления предприятием.
18. Инструментарий создания информационной системы с Web-интерфейсом.
19. Интеллектуальный анализ данных при управлении маркетингом в торгово-производственной фирме.
20. Интеллектуальный анализ данных при мониторинге технологического процесса в информационной системе управления производством.
21. Концепция автоматизированной интеллектуальной системы анализа фондового рынка.

22. Методы анализа финансовых инструментов и прогнозирования с использованием нейронных сетей.
23. Система управления инвестиционным портфелем на основе генерации и анализа гипотез с использованием Байесовского подхода.
24. Автоматизированная система документооборота предприятия/организации.
25. Разработка интеллектуальной технологии Интернет-маркетинга.
26. Разработка мультиагентных технологий в интеллектуальной информационной системе.
27. Риск-анализ инвестиционного портфеля на основе нечеткой логики.
28. Сценарный анализ рисков при управлении предприятием на базе имитационного моделирования процессов.
29. Новая информационная технология решения задач управления в информационных системах.
30. Проблемы интерпретации. Интеллектуализация компьютера.
31. Организация работы с данными и знаниями в новой информационной технологии.
32. Развитие исследований в области искусственного интеллекта (этапы; области применения; направления исследований; проблемы и перспективы).
33. Анализ причин низкой эффективности оптимизационных моделей управления и традиционных методов обработки информации.
34. Представление знаний в виде фреймов.
35. Основы нейронных сетей (архитектура, модель технического нейрона, многослойный персептрон, сеть Хопфилда, самоорганизующаяся карта Кохонена).
36. Архитектура ИИС.
37. Характерные задачи, решаемые экспертами при работе в различных предметных областях.
38. Характеристика основных функциональных модулей ИИС: база знаний (БЗ), механизм вывода, объяснение, обоснование и прогнозирование, верификация, интерфейс.
39. Разработка и этапы проектирования БЗ, представление знаний в базах данных.
40. Соотношение методов представления знаний в БД и ИИС. СУБД и СУБЗ.
41. Структура БЗ.
42. Этапы проектирования ИИС и стадии существования ИИС.
43. Работа инженера знаний при разработке ИИС.
44. Инструментальные средства ИИС. Выбор инструментария.
45. Интеллектуальная система при интегрированном автоматизированном управлении экономическими объектами

Критерии оценки:

1. Выполнение задания в срок. Сформулированы предмет анализа или исходные тезисы.
 2. Отражены суждения и оценки, основанные на значимых фактах и практических результатах.
 3. Использованы электронные информационные ресурсы, базы данных, ЭБС
- Процедура оценки реферата, эссе:
1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 18-20 баллов.
 2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 15-17 баллов.
 3. Если ответ удовлетворяет 1-му условию – 10-14 баллов.
 4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 1-9

Рейтинг- баллы	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
18-20	Отлично
15-17	Хорошо
10-14	Удовлетворительно
1-9	Неудовлетворительно

5. 2.4. Тематика контрольных работ

Контрольная работа предполагает выработку умений обучающимся показать глубокое знание теории предмета; на основе материала, установить и проанализировать следственно-логические связи и продемонстрировать навыки практического применения теоретической информации изучаемой дисциплины. Написание контрольной работы требует формулирование цели и задачи всей работы, заключение или выводы следуют из поставленных целей и задач.

Примерная тематика контрольных работ:

1. Некоторые исторические сведения о зарождении и развитии дисциплины «Системы искусственного интеллекта».
2. Методы поиска в пространствах состояний
3. Архитектура систем, основанных на знаниях (СОЗ).
4. Эвристический поиск в пространстве состояний. Тактики эвристического поиска. Оценки сложности эвристического поиска.
5. Вероятностные рассуждения.
6. Подсистемы накопления знаний, общения, объяснения
7. Статистические методы обучения
8. Экспертные системы.
9. Разновидности экспертных систем и методы построения.
10. Примеры интеллектуальных систем. Способы реализации

За контрольную работу выставляется оценка до 20 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

Критерии оценки контрольной работы:

1. Выполнение задания в срок. Соответствие содержания заявленной теме;
2. Самостоятельность в выполнении работы, точность и полнота изложенного материала.
3. Логическое изложение материала. Соблюдение требований к оформлению работы.

Процедура оценки контрольной работы:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 18-20 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 15-17 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-му условию – 10-14 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 1-9

Рейтинг-баллы	Аттестационная оценка студента по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
18-20	Отлично
15-17	Хорошо
10-14	Удовлетворительно
1-9	Неудовлетворительно

5. Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации

5.1. Промежуточный контроль: зачет (рейтинговая система)

Зачет проводится в устной форме. Время, отведенное на подготовку вопросов зачета, составляет 15 мин. По рейтинговой системе оценки, формы контроля оцениваются отдельно. Зачёт составляет от 0 до 20 баллов. Допуск к зачету составляет 45 баллов.

Типовые оценочные средства.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Предмет исследования искусственного интеллекта.
 2. Трудно формализуемые задачи проектирования.
 3. Классификация моделей представления знаний: продукции, предикаты, фреймы, семантические сети, их особенности.
 4. Формальные системы. Графовые и гиперграфовые модели.
 6. И-ИЛИ деревья. Методы поиска в пространствах состояний.
 7. Информированный поиск и исследование пространства состояний.
 8. Задачи удовлетворения ограничений.
 9. Элементы теории игр. Поиск в условиях противодействия или взаимодействия.
 10. Представление знаний с использованием продукций. Логический вывод с использованием продукций.
 11. Использование фреймов. Логический вывод на фреймах.
 12. Определение нечетких множеств. Способы задания нечетких переменных.
- Лингвистические переменные.
13. Нечеткие множества. Логический вывод на нечетких множествах.
 14. Источники вероятностных данных. Вероятностные рассуждения. Степень уверенности в знаниях. Операции над нечеткими множествами.
 15. Подсистемы накопления знаний, общения, объяснения.
 16. Обучение на основе наблюдений. Выбор подмножества входных данных, влияющих на принятие решений. Методы регрессии.
 17. Применение знаний в обучение. Выбор обучающего множества.
 18. Статистические методы обучения. Предварительная фильтрация массивов данных.
 19. Обучение с подкреплением.
 20. Экспертные системы. Их разновидности и методы построения.
 21. Примеры интеллектуальных систем
 22. Способы реализации интеллектуальных систем
 23. Агентные системы. Методы построения агентов
 24. Практические вопросы применения интеллектуальных систем

Градация перевода рейтинговых баллов обучающихся в пятибалльную систему аттестационных оценок и систему аттестационных оценок ECTS.

Академический рейтинг обучающегося	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в системе ECTS
95-100	Отлично	+ A (excellent)
80-94		A (excellent)
75-79	Хорошо	+B (good)

70-74		B (good)
55-69	Удовлетворительно	C (satisfactory)
50-54		D (satisfactory)
45-49	Неудовлетворительно	E (satisfactory failed)
1-44		F (not rated)
0		N/A (not rated)

5. Практическая работа (практическая подготовка): проверка выполнения заданий по практической подготовке в профессиональной деятельности и самостоятельной работы на практических занятиях.

Практическое задание – это частично регламентированное задание по практической подготовке в профессиональной деятельности, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных научных областей в практическую подготовку связанную с профессиональной деятельности. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Работа во время проведения практического занятия состоит из следующих элементов:

- консультирование обучающихся преподавателем с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем практических заданий и задач;
- самостоятельное выполнение практических заданий согласно обозначенной учебной программой тематики;
- ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия, техники безопасности при работе в аудитории.

Обработка, обобщение полученных результатов практической подготовки проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач).

6. Примерные темы к курсовым работам (проектам)

Курсовая работа/проект – предусмотрена/не предусмотрена

7. Оценка компетенций (в целом)

Оценка компетенций (в целом) осуществляется по итогам суммирования текущих результатов обучающегося и промежуточной аттестации.

В оценке освоения компетенций (в целом) учитывают: полноту знания учебного материала по теме, степень активности обучающегося на занятиях в семестре; логичность изложения материала; аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления, практической подготовки; умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью с промежуточной аттестации.