

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Направление: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Корпоративные информационные системы. Инновационные методики и платформы

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Говорков Алексей Сергеевич Дата подписания: 16.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Говорков Алексей Сергеевич Дата подписания: 16.06.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Интеллектуальные системы» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.5
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений	ОПК-7.3
ПК-1 Способен проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	ПК-1.9
ПК-3 Способен организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принимать управленческие решения в условиях различных мнений	ПК-3.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-1.5	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи в области компьютерных сетей и телекоммуникационных систем, в том числе в новой или незнакомой среде с применением математических, естественнонаучных и профессиональных знаний	Знать Знать основные понятия интеллектуальной задачи, искусственного интеллекта, классификации систем с искусственным интеллектом и области их применения, а также об основных способах представления знаний Уметь Уметь определять класс задач, относящихся к интеллектуальным, применять известные способы интеллектуальной обработки данных, способах представления знаний к практической задаче Владеть Владеть навыками использования математических методов и алгоритмов интеллектуальной обработки

		данных, представления знаний, алгоритмических и программных средств представления знаний
ПК-1.9	Знает теоретические основы для проведения исследования моделей объектов профессиональной деятельности	Знать Знать формальные подходы, модели и алгоритмы, представления знаний и интеллектуальной обработки данных. Уметь Уметь применять известные модели представления знаний и алгоритмы интеллектуальной обработки данных к практическим задачам, модифицировать модели и алгоритмы интеллектуальной обработки данных в информационных системах в соответствии с потребностями практической или исследовательской задачи Владеть Владеть навыками использования математических моделей представления знаний, методов и алгоритмов интеллектуальной обработки данных
ПК-3.6	Знает методы поиска и диагностики ошибок в программном коде с использованием интеллектуальных систем	Знать Знать основные классы систем, моделей, методов и алгоритмов интеллектуальной обработки данных в рамках автоматизации деятельности человека в различных отраслях экономики, связанных в том числе и с принятием решений. Уметь Уметь применять модели, методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных и представления знаний к задачам автоматизации профессиональной деятельности в различных областях, связанных с информационными технологиями. Владеть Владеть навыками использования моделей, алгоритмов, программных и алгоритмических средств представления знаний и интеллектуальной обработки данных в задачах профессиональной деятельности в различных областях, связанных с информационными технологиями, си-стемами принятия решений, управления

		технологическими процессами.
ОПК-7.3	Умеет решать профессиональные задачи в области компьютерных сетей и телекоммуникационных систем, в том числе адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Знать Знать сущность и значение интеллектуальных систем и технологий в развитии современного информационного общества; определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта Уметь Уметь работать настраивать информационную систему на требуемую конфигурацию; пользоваться понятиями “когнитивное моделирование” и нейронные сети; использовать математические модели в системах поддержки принятия решений. Владеть Владеть навыками работы с когнитивными моделями; навыками построения автоматизированных систем поддержки принятия решений.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Интеллектуальные системы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы создания продукта»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	24	24
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	132	132
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема 1. Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта	1	6			1	6	1	32	Отчет
2	Тема 2. Классификация интеллектуальны х систем	2	6			2	6	1	32	Устный опрос
3	Тема 3. Формализация знаний в интеллектуальны х системах	3	6			3	6	1	34	Устный опрос
4	Тема 4 Генетический алгоритм	4	6			4	6	1	34	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		24				24		168	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Тема 1. Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта	История искусственного интеллекта. Этапы развития и основные направления ИИ. Возражения против ИИ.
2	Тема 2. Классификация интеллектуальных систем	Классификация ИС. Обобщённая функциональная структура ИС. Основные (базовые) свойства и возможности. Обобщённая типология знаний.
3	Тема 3. Формализация знаний в интеллектуальных системах	Основные понятия и определения. Предметная область. Данные и знания. Свойства, характеристики знаний. Процедурные и декларативные знания. Классификация знаний по глубине, по жесткости. Формализация знаний. Формальные языки.
4	Тема 4 Генетический алгоритм	Теория эволюции Дарвина и ее применение в ИС. Понятие о генетическом алгоритме. Этапы работы генетического алгоритма. Кодирование информации и формирование популяции. Оценивание популяции. Селекция. Скрещивание и

		формирование нового поколения. Мутация. Настройка параметров генетического алгоритма. Канонический генетический алгоритм. Пример работы генетического алгоритма.
--	--	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Интеллектуальные системы как результат развития баз данных	6
2	Экспертные системы	6
3	Методы классификации и распознавания образов в экспертных системах	6
4	Инструментальные средства построения интеллектуальных систем и оболочки	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	132

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: кейс-технологии

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний. При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студентов является необходимым условием формирования профессиональных навыков.

Подготовка к лабораторным работам является важной частью самостоятельной работы.

Приступая к подготовке к занятиям по конкретной теме, на начальном этапе самостоятельной работы студент должен подробно изучить основные вопросы темы, их последовательность, список рекомендуемой литературы.

Следующий этап самостоятельной работы – изучение темы занятия по учебникам и учебным пособиям. Наряду с основной литературой при подготовке к лабораторной работе целесообразно использовать законодательные и нормативные акты и дополнительные источники: специальную научную, научно-популярную, справочную, а также материалы, размещенные в глобальной сети Интернет, статьи из периодических изданий.

Это определяющий этап самостоятельной работы, он очень сложен и важен, так как самостоятельные суждения по изучаемой проблеме формируются именно здесь, в том числе и в умении студента работать с научной литературой.

Завершающий этап подготовки к лабораторным работам – ответы на контрольные вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы, которые помогут правильно осмыслить изученный материал и проверить приобретенные знания.

Самостоятельная работа реализуется непосредственно в процессе аудиторных занятий на лабораторных занятиях, а также в контакте с преподавателем вне рамок расписания (на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.), в библиотеке, дома.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Метод контроля, при котором обучающиеся устно отвечают на вопросы преподавателя, излагая изученный материал. Это может быть как беседа, так и рассказ, объяснение или даже чтение текста. Устный опрос позволяет преподавателю оценить не только знания обучающегося, но и его умение связно излагать мысли, развивать речь и память.

Критерии оценивания.

Решает нестандартные профессиональные задачи с применением знаний о цифровой трансформации. Умеет создавать блок-схемы алгоритмов функционирования программного обеспечения.

6.1.2 семестр 4 | Отчет

Описание процедуры.

Метод контроля, при котором обучающиеся устно отвечают на вопросы преподавателя, излагая изученный материал. Это может быть как беседа, так и рассказ, объяснение или даже чтение текста. Устный опрос позволяет преподавателю оценить не только знания обучающегося, но и его умение связно излагать мысли, развивать речь и память.

Критерии оценивания.

Решает нестандартные профессиональные задачи с применением знаний о цифровой трансформации. Умеет создавать блок-схемы алгоритмов функционирования программного обеспечения.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-1.5	Сформировавшееся систематическое знание о базовых понятиях интеллектуальной задачи, искусственного интеллекта, классификации систем с искусственным интеллектом и области их применения, а также об основных способах представления знаний.	Устный опрос
ПК-1.9	Сформировавшееся систематическое знание формальных подходов, моделей и алгоритмов представления знаний и интеллектуальной обработки данных	Устный опрос
ПК-3.6	Сформировавшееся систематическое владение моделями, алгоритмами, программными и алгоритмическими средствами представления знаний и интеллектуальной обработки данных в задачах профессиональной деятельности в различных областях, связанных с информационными технологиями.	Устный опрос
ОПК-7.3	Сформировавшееся систематическое умение применять модели, методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных и представления знаний к задачам автоматизации профессиональной деятельности в различных областях, связанных с информационными технологиями.	Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в устной и письменной форме по билетам, составленных из вопросов тем.

Пример задания:

1. Краткая история искусственного интеллекта.
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Основные понятия и определения искусственного интеллекта. Данные и знания.
4. Классификация интеллектуальных информационных систем.
5. Классическая логика высказываний.
6. Логика предикатов.
7. Продукционная модель представления знаний.
8. Методы поиска в пространстве состояний.
9. Семантические сети.
10. Фреймы для представления знаний.
11. Байесовский анализ.
12. Байесовские сети доверия.
13. Нечеткие знания. Понятие лингвистической переменной.
14. Операции с нечеткими знаниями.
15. Эволюционные алгоритмы.
16. Генетические алгоритмы.
17. Определение и структура экспертных систем.
18. Классификация экспертных систем по решаемой задаче.
19. Классификации экспертных систем по связям с реальным временем, по типу ЭВМ, по степени интеграции.
20. Коллектив разработчиков экспертной системы.
21. Этапы разработки экспертной системы.
22. Стратегии получения знаний при создании экспертных систем.
23. Классификация методов извлечения знаний.
24. Пассивные методы извлечения знаний.
25. Активные групповые методы извлечения знаний.
26. Активные индивидуальные методы извлечения знаний.
27. Текстологические методы извлечения знаний.
28. Структурирование знаний.
29. Основные понятия и термины языка программирования Пролог: предложение, факт, правило, предикаты, аргументы предикатов, запрос, цель, конъюнкция и дизъюнкция целей.
30. Язык программирования Пролог. Переменные. Анонимные переменные. Свободные и связанные переменные. Конкретизация переменных. Поиск с возвратом.
31. Язык программирования Пролог. Отсечение, «зеленые» и «красные» отсечения. Пример применения отсечения.
32. Арифметические вычисления и сравнения: арифметические выражения, арифметические операции, приоритет операций, арифметические функции, операторы отношения, предикат равенства.
33. Программирование рекурсии на языке Пролог.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Магистрант умеет увязывать теорию	Магистрант умеет увязывать теорию	Магистрант знает и понимает материал	Магистрант допускает ошибки в определении

с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя	с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя	по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, магистрант не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя	понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя
---	--	---	--

7 Основная учебная литература

1. Остроух А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев, 2019. - 308 с.
2. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для вузов / Л. Н. Ясницкий, 2010. - 174 с.
3. Еременко Ю. И. Интеллектуальные системы принятия решений и управления: учебное пособие для вузов по направлению "Информационные системы и технологии" / Ю. И. Еременко, 2015. - 403 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кудрявцев В. Б. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин, 2021. - 165 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Сервер специал. HP Multiseat 6000 Q9500 500G 6G 31PC Intel Core2 Quad /DVD+RW
2. экран Projecta
3. Сетевое оборудование D-link
4. Проектор TOSHIBA TLP-X3000
5. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м
6. Монитор LCD 17 Samsung TCO3