

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 14.10.2025 09:47:47
Уникальный программный ключ:
528682b78e671e566867b11c1ba2172f79341e



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии
имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой

 / Ключиков А.В./
« 12 » 01 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Интеллектуальные системы
Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик	Цифровое управление процессами в АПК
Ведущий преподаватель	Берднова Е.В., доцент

Разработчик(и): доцент, Берднова Е.В.


(подпись)

Саратов 2025

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	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	7
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	19

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Интеллектуальные системы» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 916 от 19.09.2017, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1:

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Интеллектуальные системы»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирова ния компетенц ии в процессе освоения ОПОП (курс)*	Виды занятий для формирован ия компетенци и	Оценочн ые средства для оценки уровня сформиро ванности компетен ции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-4	Способен разработать прототип роботизированного комплекса, оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять робототехническими комплексами и устройствами	ПК-4.1. демонстрирует и использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	2	Лекции, лабораторные занятия	Доклад/ лабораторная работа/ самостоятельная работа

Примечание:

Компетенция ПК-4 – также формируется при изучении дисциплин «Управление робототехническими комплексами», «Проектирование роботизированных технических комплексов», «Управление информационными системами», «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	доклад/сообщение	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в устном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов/сообщений
2	Лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
3	собеседование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа обучающимися ряда специальных вопросов	Контрольные вопросы

**Программа оценивания контролируемой дисциплины
«Интеллектуальные системы»**

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Методы искусственного интеллекта	ПК-4	Устный опрос, тестирование, вопросы ВК
2	Интеллектуальные системы.	ПК-4	Устный опрос, письменный опрос, доклад/сообщение, практическая работа
3	Интеллектуальные технологии	ПК-4	Устный опрос, доклад/сообщение, практическая работа
4	Интеллектуальные задачи и методы их решения.	ПК-4	Письменный опрос, доклад/сообщение, практическая работа

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Интеллектуальные системы» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-4.1, 2 курс	знает: Программные средства и интеллектуальные технологии	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала (оригинальные	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей (оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять робототехническими	обучающийся демонстрирует знание материала (оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять робототехническими комплексами и устройствами

		робототехническими комплексами и устройствами), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять робототехническими комплексами и устройствами)	комплексами и устройствами)	), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет: разработать прототип роботизированного комплекса, оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий	не умеет использовать методы и приемы (применять оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять робототехническими комплексами и устройствами), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и выполняет самостоятельную работу, большинство заданий,	в целом успешное, но не системное умение (применять оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять робототехническими комплексами и устройствами)	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (применять оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять робототехническими комплексами и устройствами), используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение (применять оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять робототехническими комплексами и устройствами), используя современные методы и показатели такой оценки

		предусмотренных программой дисциплины			
	владеет навыками: навыкам и управления робототехническими комплексами и устройствами	обучающийся не владеет навыками разработки и использования оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, не управляет робототехническими комплексами и устройствами	в целом успешное, но не системное владение навыками разработки и использования оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управляет робототехническими комплексами и устройствами деятельности	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками разработки и использования оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управляет робототехническими комплексами и устройствами	успешное и системное владение навыками разработки и использования оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управляет робототехническими комплексами и устройствами

3. 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

3.1. Входной контроль

Вопросы входного контроля:

1. Информация, её носители. Свойства информации.
2. информации.
3. Общая характеристика информационных процессов.
4. Классификация программного обеспечения (ПО).
5. ОС. Состав, основные функции и классификация ОС
6. Технологии обработки графической информации (на примере Paint): создание рисунка, его копирование, перемещение, масштабирование.

7. Технологии обработки текстовой информации (на примере Word): создание текста, форматирование шрифта и абзацев, работа с графическими объектами, сохранение файла.

8. Единицы измерения информации.

9. Основные свойства алгоритмов.

10. Назначение и основные возможности электронных таблиц.

11. Основные службы сети Internet.

12. Назначение и основные возможности программы Power Point.

13. Приведите пример наиболее известных поисковых систем Internet.

14. Создание необходимой структуры папок.

15. Технологии обработки текстовой информации (на примере Word): создание текста, форматирование шрифта и абзацев, работа с графическими объектами.

16. Технологии создания презентации: установка разметки слайда, ввод и форматирование текста, настройка анимации и смены слайдов, сохранение презентации, воспроизведение презентации на экран.

17. Кодирование информации.

18. Алгоритм. Типы алгоритмов. Этапы создания алгоритмов.

19. Текстовый процессор Word: интерфейс, форматирование текста.

20. Текстовый процессор Word: работа с таблицами.

21. Текстовый процессор Word: работа с графическими объектами.

22. Назначение и возможности табличных процессоров. Пользовательский интерфейс Excel.

23. Excel: основные приёмы работы: с листами рабочей книги, с фрагментами таблицы, с формулами.

24. Excel: ссылки в формулах. Операторы. Функции.

3.2. Устный доклад

Рекомендуемая тематика устных докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Темы устных докладов, рекомендуемых при изучении дисциплины «Системы автоматического проектирования»

Таблица 5

№ п/п	Темы докладов/сообщений
1	2
1	Введение. Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС)
2	Жизненный цикл программного обеспечения ИС
3	Организация канонического проектирования ИС
4	Типовое проектирование ИС
5	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС
6	CASE-средства моделирования бизнес-процессов

7	Разработка технического задания на внедрение ИС
8	Язык UML
9	Архитектура системы
10	Жизненный цикл UP
11	Цифровизация общества: основные проблемы на пути к ликвидации компьютерной безграмотности.
12	Правонарушения в области ИС.
13	Этические нормы поведения в сети.
14	Значение ИС в жизни современного человека.

3.3 Лабораторная работа

Тематика лабораторных занятий устанавливается в соответствии с РПД.

Перечень тем лабораторных работ:

Тема 1: Экспертные системы.

Тема 2: Нечеткие системы

Тема 3: Нейросетевые системы

Задачей практической работы является закрепление основных разделов теоретического курса, ознакомление обучающихся с методикой проведения обработки информации и оценкой полученных результатов.

3.4. Письменный опрос

По дисциплине «Интеллектуальные системы» предусмотрено проведение письменного опроса.

Перечень вопросов для проведения письменного опроса:

1. Что представляет собой понятие «система»?
2. Что понимают под термином «структура системы»?
3. Каково соотношение системы и подсистемы?
4. Что понимается под состоянием системы?
5. Каковы основные свойства системы? Приведите их характеристики.
6. Что такое ИС?
7. Что понимают под термином ИС?
8. Какие вы знаете основные функции ИС и ее составляющие?
9. Что понимается под термином «жизненный цикл ИС»?
10. Какие существуют модели жизненного цикла ИС?
11. Какие этапы содержит каскадная модель жизненного цикла ИС, каково их содержание?
12. В чем заключается метод комбинированного покрытия условий?
13. Какие методы применяются для отладки программных модулей ИС с целью локализации ошибок?
14. Какие процессы входят в группу процессов разработки ИС?
15. Какие процессы входят в группу процессов поддержки программных продуктов?

16. Какие риски могут возникнуть при несоблюдении стандартизованных процедур и процессов на стадиях и этапах жизненного цикла программных комплексов и ИС?

3.5 Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Какие направления развития искусственного интеллекта можно выделить и в чем их принципиальное различие?
2. Каковы особенности символизма и коннективизма?
3. Как можно определить знания и каковы их отличия от данных?
4. Какие модели и формы знаний могут быть выделены для их представления и использования?
5. В чем заключаются особенности различных формализмов, используемых для представления знаний?
6. Какие языки могут быть использованы для представления знаний и вывода при решении интеллектуальных задач?
7. Какие подходы и методы используются, чтобы получать знания для решения интеллектуальных задач?
8. Какими основными свойствами должны обладать знания, получаемые в результате работы с экспертами, и каковы возможные недостатки знаний, формируемых автоматически?
9. Что такое копирующее обучение? Какие знания и как могут быть получены при таком обучении? Какой алгоритм используется при накоплении знаний в нечетко-логической форме?
10. Какие принципы лежат в основе обучения с генетическим алгоритмом? Что такое фитнес-функция и как могут быть реализованы операторы селекции, кроссовера и мутации?
11. Как устроена система классификаторов?
12. Какие принципы лежат в основе обучения с подкреплением? Возможно ли получение аналитического решения задачи обучения с подкреплением, и в каком случае?
13. В каком виде формируется уравнение Веллмана для вычисления оценки оптимальной политики, определяющей поведение робота, убирающего отходы?
14. Какие алгоритмы обучения с подкреплением могут использоваться на практике?

Вопросы рубежного контроля № 2

1. Какие основные этапы могут быть выделены в развитии ИС и каковы их особенности?
2. По каким критериям классифицируются ИС?
3. Какие архитектурные компоненты могут быть выделены в ИС? Как они функционируют в ее составе?

4. Какую форму имеют предикатные базы знаний? Как делается вывод на предикатах?
5. Что такое система продукций? Как делаются выводы в ней?
6. Как может быть реализовано планирование в продукционных системах?
7. Что такое семантические сети? Как с их помощью организуются ответы на запросы?
8. Что подразумевает понятие «фрейм»? Каковы особенности построения и использования сетей фреймов?
9. Как строятся логические обучаемые системы? Какие задачи могут решаться с их использованием?
10. Каковы принципы построения и возможности перцептронов и как они обучаются? В чем различия перцептронов и сетей Кохонена?
- И. Каковы принципы построения сетей Хопфилда? Как они обучаются и функционируют?
12. Каковы особенности когнитивного подхода в искусственном интеллекте? Какие концепции лежат в основе искусственных когнитивных систем?
13. На каких принципах строятся логические когнитивные системы? Какие задачи могут решаться с их помощью?
14. Как можно построить когнитивную систему на нейронных сетях?
15. Какие особенности имеют нейробиологические когнитивные системы по сравнению с логическими и нейросетевыми?
16. Как устроены нечетко-нейронные модули? Каким образом они могут быть использованы в когнитивных системах?
17. Какие типы агентов могут использоваться в многоагентных интеллектуальных системах и в чем заключаются их различия?
18. Как может быть представлена абстрактная модель агента?
19. Как могут быть построены реактивные агенты?
20. Как могут быть построены планирующие агенты?
21. Как устроены когнитивные агенты? Какие преимущества они имеют по сравнению с традиционными агентами?
22. Каким образом агенты МАС взаимодействуют друг с другом?

Вопросы рубежного контроля № 3

1. Какие интеллектуальные технологии используются в настоящее время для создания интеллектуальных систем?
2. Какие программные средства могут быть использованы для разработки экспертных систем?
3. Какие технологические средства могут быть использованы для разработки систем на семантических и фреймовых сетях?
4. Какие технологические средства могут быть использованы для разработки систем на искусственных нейронных сетях?
5. Какие технологические средства могут быть использованы для разработки многоагентных систем?
6. Каковы этапы разработки промышленных интеллектуальных систем?

7. Чем отличаются динамические экспертные системы от статических?
8. Какие программные средства могут быть использованы для проектирования статических и динамических экспертных систем?
9. Какие возможности обеспечивает среда разработки экспертных систем CLIPS?
10. Что нужно знать для практического использования среды CLIPS?
11. Какие правила и факты включены в базу знаний диагностической системы по глазным болезням, разработанную в среде CLIPS?
12. Какие программные пакеты могут быть использованы для разработки нечетко-логических систем?
13. В чем заключаются особенности пакета fuzzyTECH?
14. Каковы основные операции при работе с пакетом fuzzyTECH?
15. Каковы этапы проектирования нечеткого контроллера для управления трафиком дорожного движения на перекрестке?
16. В чем заключаются особенности разработки адаптивных нечетких систем?
17. Какие программные средства могут быть использованы для проектирования нейросетевых систем?
18. В чем заключаются особенности пакета JavaNNS?
19. Какие операции требуется выполнить в процессе разработки нейросетевой системы с использованием пакета JavaNNS?
20. Как строится сеть Кохонена для решения задачи распознавания образов?
21. Какие программные средства могут быть использованы для разработки многоагентных систем?
22. В чем заключаются особенности пакета JADE?
23. Как может быть реализована многоагентная система управления транспортными потоками с использованием пакета JADE?

Вопросы рубежного контроля № 4

1. Как организуется диалоговое общение с системой на естественных языках и какие методы могут быть использованы для реализации интеллектуального интерфейса?
2. Какие методы используются при распознавании речи? В чем заключается предварительная обработка речевой информации? Каковы особенности распознавания речи с использованием скрытых марковских моделей?
3. Какие методы применяются для интерпретации естественно-языковых форм? Каковы их возможности и уровень сложности при реализации?
4. Какие принципы заложены в системе «Слышу — Говорю»? Какие уровни обработки информации имеют место? Какие правила используются при формировании гипотез на разных уровнях интерпретации?
5. Какие этапы включает процесс обработки информации в интеллектуальных системах? Какова роль этапа восприятия информации?
6. Для чего и как выполняется слияние информации? Какие модели могут использоваться при слиянии информации?
7. Какие подходы и методы применяются для решения проблемы распознавания образов? Каковы особенности распознавания разных видов образов?

8. Какие задачи решаются на разных этапах процесса распознавания визуальных образов? Какие методы используются для решения этих задач?
9. В чем заключается предварительная обработка визуальной информации? Какими средствами можно обеспечить инвариантность к масштабу, поворотам и смещению образов при их распознавании?
10. Какие методы классификации образов могут использоваться и при каких условиях?
11. Какие задачи характерны для решения проблемы распознавания лиц? Какие методы выделения признаков и классификации лиц могут быть использованы?
12. Как может быть реализовано распознавание трехмерных объектов по моделям из объемных примитивов? Как выполняются трехмерная реконструкция модели объектов по видам и их распознавание?
13. Как может быть реализовано распознавание объектов по двумерным изображениям? В чем суть графов аспектов, кластеризации видов, модульных нейронных и иммунных классификаторов видов?
14. Какие методы могут быть использованы на этапе формирования поведения динамических объектов?
15. Какова сущность поведенческих сетей? Какие свойства добавлены в расширенных поведенческих сетях? Как поведенческие сети могут быть использованы в игровых агентах?
16. Какие методы и средства могут быть использованы на этапе исполнения действий? Какие преимущества перед традиционными системами исполнения действий дают интеллектуальные системы?
17. Каким образом можно организовать нечетко-логическое управление устойчивыми движениями антропоморфного робота по сигналам тактильных датчиков стоп?
18. В чем заключается и для чего используется интеллектуальный анализ данных? Какие потоки информации и как обрабатываются с целью раскопки данных и раскрытия знаний?
19. Какие этапы могут быть выделены при раскопке данных? Как реализуются доставка и подготовка данных? Какие функции раскопки данных и раскрытия знаний реализуются при обработке данных?
20. Как может быть реализована функция предсказания временных серий?
21. Как и для чего выполняется категоризация документов? Как формируются таксономии и для чего они используются?
22. Каковы особенности распределенного решения задач? Каковы основные свойства интеллектуальных агентов? Какие типы интеллектуальных агентов могут использоваться в многоагентных системах?
23. Как может быть организован распределенный поиск информации? Какова структура многоагентной системы поиска сервисов? Какие пространства агентов имеют место в такой системе?

24. Как может быть организовано распределенное управление транспортировкой нефти по трубопроводам? Какие типы агентов имеют место в такой системе? Какие функции реализуют эти агенты?
25. Что такое командная работа и какие задачи она позволяет решать? Как организована командная работа агентов-футболистов в игровой среде? Какие задачи при этом должны уметь решать такие агенты?
26. Как могут быть организованы и в каких случаях могут быть использованы когнитивные системы управления?
27. На каких принципах может быть построена многоагентная когнитивная система гуманоидного робота? Какова роль моделей системы, мира, поведения и робота, а также управляющих компонент системы? Какие когнитивные агенты можно выделить в такой системе?
28. Какие креативные способности могут быть полезны в технических системах? Когда и для чего могут быть необходимы системы искусственного разума?
29. Как может быть реализована способность к автоматическому построению гипотез? Как использовать для этой цели индуктивный вывод?
30. Как может быть реализована способность к самообучению новым решениям? В каких вариантах самообучаемых систем может быть реализована такая способность?
31. Как может быть реализована способность к автоматическому построению новых моделей? Какие подходы могут быть использованы для генерации многомерных моделей на основе обработки экспериментальных данных? Каковы особенности символьной регрессии и какие методы лежат в ее основе?

3.6. Промежуточная аттестация

- вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика: зачет;
- расчетные задания не предусмотрены.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Какие направления развития искусственного интеллекта можно выделить и в чем их принципиальное различие?
2. Каковы особенности символизма и коннективизма?
3. Как можно определить знания и каковы их отличия от данных?
4. Какие модели и формы знаний могут быть выделены для их представления и использования?
5. В чем заключаются особенности различных формализмов, используемых для представления знаний?
6. Какие языки могут быть использованы для представления знаний и вывода при решении интеллектуальных задач?

7. Какие подходы и методы используются, чтобы получать знания для решения интеллектуальных задач?
8. Какими основными свойствами должны обладать знания, получаемые в результате работы с экспертами, и каковы возможные недостатки знаний, формируемых автоматически?
9. Что такое копирующее обучение? Какие знания и как могут быть получены при таком обучении? Какой алгоритм используется при накоплении знаний в нечетко-логической форме?
10. Какие принципы лежат в основе обучения с генетическим алгоритмом? Что такое фитнес-функция и как могут быть реализованы операторы селекции, кроссовера и мутации?
11. Как устроена система классификаторов?
12. Какие принципы лежат в основе обучения с подкреплением? Возможно ли получение аналитического решения задачи обучения с подкреплением, и в каком случае?
13. В каком виде формируется уравнение Веллмана для вычисления оценки оптимальной политики, определяющей поведение робота, убирающего отходы?
14. Какие алгоритмы обучения с подкреплением могут использоваться на практике?
15. Какие основные этапы могут быть выделены в развитии ИС и каковы их особенности?
16. По каким критериям классифицируются ИС?
17. Какие архитектурные компоненты могут быть выделены в ИС? Как они функционируют в ее составе?
18. Какую форму имеют предикатные базы знаний? Как делается вывод на предикатах?
19. Что такое система продукций? Как делаются выводы в ней?
20. Как может быть реализовано планирование в продукционных системах?
21. Что такое семантические сети? Как с их помощью организуются ответы на запросы?
22. Что подразумевает понятие «фрейм»? Каковы особенности построения и использования сетей фреймов?
23. Как строятся логические обучаемые системы? Какие задачи могут решаться с их использованием?
24. Каковы принципы построения и возможности персептронов и как они обучаются? В чем различия персептронов и сетей Кохонена?
25. И. Каковы принципы построения сетей Хопфилда? Как они обучаются и функционируют?
26. Каковы особенности когнитивного подхода в искусственном интеллекте? Какие концепции лежат в основе искусственных когнитивных систем?
27. На каких принципах строятся логические когнитивные системы? Какие задачи могут решаться с их помощью?
28. Как можно построить когнитивную систему на нейронных сетях?

29. Какие особенности имеют нейробиологические когнитивные системы по сравнению с логическими и нейросетевыми?
30. Как устроены нечетко-нейронные модули? Каким образом они могут быть использованы в когнитивных системах?
31. Какие типы агентов могут использоваться в многоагентных интеллектуальных системах и в чем заключаются их различия?
32. Как может быть представлена абстрактная модель агента?
33. Как могут быть построены реактивные агенты?
34. Как могут быть построены планирующие агенты?
35. Как устроены когнитивные агенты? Какие преимущества они имеют по сравнению традиционными агентами?
36. Каким образом агенты МАС взаимодействуют друг с другом?
37. Какие интеллектуальные технологии используются в настоящее время для создания интеллектуальных систем?
38. Какие программные средства могут быть использованы для разработки экспертных систем?
39. Какие технологические средства могут быть использованы для разработки систем на семантических и фреймовых сетях?
40. Какие технологические средства могут быть использованы для разработки систем на искусственных нейронных сетях?
41. Какие технологические средства могут быть использованы для разработки многоагентных систем?
42. Каковы этапы разработки промышленных интеллектуальных систем?
43. Чем отличаются динамические экспертные системы от статических?
44. Какие программные средства могут быть использованы для проектирования статических и динамических экспертных систем?
45. Какие возможности обеспечивает среда разработки экспертных систем CLIPS?
46. Что нужно знать для практического использования среды CLIPS?
47. Какие правила и факты включены в базу знаний диагностической системы по глазным болезням, разработанную в среде CLIPS?
48. Какие программные пакеты могут быть использованы для разработки нечетко-логических систем?
49. В чем заключаются особенности пакета fuzzyTECH?
50. Каковы основные операции при работе с пакетом fuzzyTECH?
51. Каковы этапы проектирования нечеткого контроллера для управления трафиком дорожного движения на перекрестке?
52. В чем заключаются особенности разработки адаптивных нечетких систем?
53. Какие программные средства могут быть использованы для проектирования нейросетевых систем?
54. В чем заключаются особенности пакета JavaNNS?
55. Какие операции требуется выполнить в процессе разработки нейросетевой системы с использованием пакета JavaNNS?
56. Как строится сеть Кохонена для решения задачи распознавания образов?
57. Какие программные средства могут быть использованы для разработки многоагентных систем?

58. В чем заключаются особенности пакета JADE?
59. Как может быть реализована многоагентная система управления транспортными потоками с использованием пакета JADE?
60. Как организуется диалоговое общение с системой на естественных языках и какие методы могут быть использованы для реализации интеллектуального интерфейса?
61. Какие методы используются при распознавании речи? В чем заключается предварительная обработка речевой информации? Каковы особенности распознавания речи с использованием скрытых марковских моделей?
62. Какие методы применяются для интерпретации естественно-языковых форм? Каковы их возможности и уровень сложности при реализации?
63. Какие принципы заложены в системе «Слышу — Говорю»? Какие уровни обработки информации имеют место? Какие правила используются при формировании гипотез на разных уровнях интерпретации?
64. Какие этапы включает процесс обработки информации в интеллектуальных системах? Какова роль этапа восприятия информации?
65. Для чего и как выполняется слияние информации? Какие модели могут использоваться при слиянии информации?
66. Какие подходы и методы применяются для решения проблемы распознавания образов? Каковы особенности распознавания разных видов образов?
67. Какие задачи решаются на разных этапах процесса распознавания визуальных образов? Какие методы используются для решения этих задач?
68. В чем заключается предварительная обработка визуальной информации? Какими средствами можно обеспечить инвариантность к масштабу, поворотам и смещению образов при их распознавании?
69. Какие методы классификации образов могут использоваться и при каких условиях?
70. Какие задачи характерны для решения проблемы распознавания лиц? Какие методы выделения признаков и классификации лиц могут быть использованы?
71. Как может быть реализовано распознавание трехмерных объектов по моделям из объемных примитивов? Как выполняются трехмерная реконструкция модели объектов по видам и их распознавание?
72. Как может быть реализовано распознавание объектов по двумерным изображениям? В чем суть графов аспектов, кластеризации видов, модульных нейронных и иммунных классификаторов видов?
73. Какие методы могут быть использованы на этапе формирования поведения динамических объектов?

74. Какова сущность поведенческих сетей? Какие свойства добавлены в расширенных поведенческих сетях? Как поведенческие сети могут быть использованы в игровых агентах?
75. Какие методы и средства могут быть использованы на этапе исполнения действий? Какие преимущества перед традиционными системами исполнения действий дают интеллектуальные системы?
76. Каким образом можно организовать нечетко-логическое управление устойчивыми движениями антропоморфного робота по сигналам тактильных датчиков стоп?
77. В чем заключается и для чего используется интеллектуальный анализ данных? Какие потоки информации и как обрабатываются с целью раскопки данных и раскрытия знаний?
78. Какие этапы могут быть выделены при раскопке данных? Как реализуются доставка и подготовка данных? Какие функции раскопки данных и раскрытия знаний реализуются при обработке данных?
79. Как может быть реализована функция предсказания временных серий?
80. Как и для чего выполняется категоризация документов? Как формируются таксономии и для чего они используются?
81. Каковы особенности распределенного решения задач? Каковы основные свойства интеллектуальных агентов? Какие типы интеллектуальных агентов могут использоваться в многоагентных системах?
82. Как может быть организован распределенный поиск информации? Какова структура многоагентной системы поиска сервисов? Какие пространства агентов имеют место в такой системе?
83. Как может быть организовано распределенное управление транспортировкой нефти по трубопроводам? Какие типы агентов имеют место в такой системе? Какие функции реализуют эти агенты?
84. Что такое командная работа и какие задачи она позволяет решать? Как организована командная работа агентов-футболистов в игровой среде? Какие задачи при этом должны уметь решать такие агенты?
85. Как могут быть организованы и в каких случаях могут быть использованы когнитивные системы управления?
86. На каких принципах может быть построена многоагентная когнитивная система гуманоидного робота? Какова роль моделей системы, мира, поведения и робота, а также управляющих компонент системы? Какие когнитивные агенты можно выделить в такой системе?
87. Какие креативные способности могут быть полезны в технических системах? Когда и для чего могут быть необходимы системы искусственного разума?
88. Как может быть реализована способность к автоматическому построению гипотез? Как использовать для этой цели индуктивный вывод?

89. Как может быть реализована способность к самообучению новым решениям? В каких вариантах самообучаемых систем может быть реализована такая способность?
90. Как может быть реализована способность к автоматическому построению новых моделей? Какие подходы могут быть использованы для генерации многомерных моделей на основе обработки экспериментальных данных? Каковы особенности символьной регрессии и какие методы лежат в ее основе?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Интеллектуальные системы» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«отлично»	«отлично»	
высокий				Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«хорошо»	«хорошо»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«удовлетворительно»	«удовлетворительно»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«неудовлетворительно»	«неудовлетворительно»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* - форма промежуточной аттестации на курсе определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: программные средства и интеллектуальные технологии.

умения: разработать прототип роботизированного комплекса, оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий.

владение навыками: управления робототехническими комплексами и устройствами.

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 7.

Критерии оценки

Таблица 7

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
высокий	«отлично»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* - форма промежуточной аттестации на курсе определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины

4.2.2. Критерии оценки устного доклада

При выполнении устного доклада обучающийся демонстрирует:

знания: программные средства и интеллектуальные технологии.

умения: разработать прототип роботизированного комплекса, оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий.

владение навыками: управления робототехническими комплексами и устройствами.

Критерии оценки устного доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы, отчетливо видна самостоятельность суждений, основные понятия проблемы изложены полно и глубоко) - грамотность и культура изложения; - дает правильные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы) - дает неточные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - неполное знание материала (в материале представлена одна точка зрения, отсутствует самостоятельность суждений) - не отвечает на вопросы аудитории при презентации доклада
неудовлетворительно	обучающийся: - не выполнил доклад

4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: программные средства и интеллектуальные технологии.

умения: разработать прототип роботизированного комплекса, оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий.

владение навыками: управления робототехническими комплексами и устройствами.

Критерии оценки выполнения практических работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - Выполненные практические задания, правильно отвечает на предложенные преподавателем контрольные вопросы, правильно отвечает на дополнительные вопросы по теме практического задания.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - Выполненные практические задания, правильно отвечает на предложенные преподавателем контрольные вопросы.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - Выполненные практические задания, но не отвечает на предложенные преподавателем контрольные вопросы.
неудовлетворительно	обучающийся: - Не имеет выполненных практических заданий, не отвечает на контрольные вопросы преподавателя

4.2.4. Критерии оценки ответа при проведении письменного опроса

При письменном ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: программные средства и интеллектуальные технологии.

умения: разработать прототип роботизированного комплекса, оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий.

владение навыками: управления робототехническими комплексами и устройствами.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – Знания методов решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использования современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение решать задачи с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов – успешное и системное владение навыками решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение решать задачи с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение применять изученные понятия и основные изученные методы;

	– в целом успешное, но не системное владение навыками решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в нем, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет решать задачи с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов; – обучающийся не владеет навыками решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

Разработчик: доцент, Берднова Е.В.


(подпись)