

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Заболотный, Глеб Иванович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 13.10.2023 15:15:06  
Уникальный программный ключ:  
476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотни

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.1.01.06 «Интеллектуальные системы и технологии»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
<b>Направленность (профиль)</b>	Информатика и вычислительная техника в нефтехимическом производстве
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2023
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	180 / 5
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Экзамен

## **Б1.В.1.01.06 «Интеллектуальные системы и технологии»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 929 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент  
(должность, степень, ученое звание)

Е.Н Горбачевская

(ФИО)

Заведующий кафедрой

С.В. Краснов, доктор технических наук, профессор  
(ФИО, степень, ученое звание)

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)

А.А Малафеев, кандидат экономических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной программы

С.В. Краснов, доктор технических наук, профессор  
(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4.1 Содержание лекционных занятий .....	6
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	8
4.3 Содержание практических занятий .....	8
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	13
9. Методические материалы .....	14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	15

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен выполнять работы и управление работами по созданию(модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы на предприятиях нефтехимического производства	ПК-2.4 Планирует автоматизацию задач организационного управления и бизнес-процессов на предприятиях нефтехимического производства	Владеть навыками планирования автоматизации задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства
			Знать методы автоматизации задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства
			Уметь планировать автоматизацию задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства
		ПК-2.9 Организует работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС на предприятиях нефтехимического производства	Владеть навыками организации работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства
			Знать методы по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства

		Уметь организовывать работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства
--	--	---

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Информационные технологии и программирование	WEB технологии; Системы искусственного интеллекта	Анализ информационных проектов нефтехимического производства; Базовые технологии и процессы; Базы данных; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Защита информации; Интегрированные системы автоматизации для управления бизнес-процессами в нефтехимическом производстве; Информационное обеспечение экономики предприятия нефтехимического производства; Информационные системы электронного документооборота нефтехимического производства; Корпоративные информационные сети нефтехимического производства; Корпоративные информационные системы нефтехимического производства; Моделирование; Надежность систем; Организация и планирование автоматизированных производств; Пакеты прикладных программ; Проектирование вычислительных систем и комплексов в нефтехимическом производстве; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Системное программное обеспечение

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества

**академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	6	6
Лекции	2	2
Практические занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	165	165
подготовка к лекциям	30	30
подготовка к практическим занятиям	125	125
подготовка к экзамену	10	10
<b>Контроль</b>	9	9
<b>Итого: час</b>	180	180
<b>Итого: з.е.</b>	5	5

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Интеллектуальные системы и технологии	2	0	2	100	104
2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	0	0	2	65	67
	<b>Контроль</b>	0	0	0	0	9
	<b>Итого</b>	2	0	4	165	180

**4.1 Содержание лекционных занятий**

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>5 семестр</b>				

1	Интеллектуальные системы и технологии	<p>Тема 1.1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта. Тема 2: Программные комплексы решения интеллектуальных задач</p>	<p>Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ) Основные направления развития исследования в области систем искусственного интеллекта Нейробиологический подход Системы основанные на знаниях Извлечение знаний Интеграция знаний Базы знаний Структура систем искусственного интеллекта Архитектура СИИ Методология построения СИИ Экспертные (ЭС) как вид СИИ Общая структура и схема функционирования ЭС Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний Представление знаний с помощью системы продукции Суб-технологии искусственного интеллекта Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы). Системы продукции. Управление выводом в производственной системе Синтаксис и семантика логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Представление знаний с помощью логики предикатов. Технологии манипулирования знаниями СИИ Программные комплексы решения интеллектуальных задач Естественно-языковые программы Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Теория фреймов. Модели представления знаний и вывод на фреймах. Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Программные комплексы Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных) Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности</p>	2
<b>Итого за семестр:</b>			<b>2</b>	
<b>Итого:</b>			<b>2</b>	

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

## 4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>5 семестр</b>				
1	Интеллектуальные системы и технологии	Тема 1: Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм. Объяснительные способности. Нейроподобные структуры. Системы типа перцептронов. Системы когнитивной графики. Интеллектуальные системы. Обучающие системы. Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи.	2
2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Тема 2: Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний. Онтологии как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий. Программные реализации нечеткой логики. Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено. Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

## 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>5 семестр</b>			



Интеллектуальные системы и технологии	подготовка к лекциям	<p>Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ) Основные направления развития исследования в области систем искусственного интеллекта Нейробиологический подход Системы основанные на знаниях Извлечение знаний Интеграция знаний Базы знаний Структура систем искусственного интеллекта Архитектура СИИ Методология построения СИИ Экспертные (ЭС) как вид СИИ Общая структура и схема функционирования ЭС Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний Представление знаний с помощью системы продукции Суб-технологии искусственного интеллекта Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы). Системы продукции. Управление выводом в продукционной системы Синтаксис и семантика логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Представление знаний с помощью логики предикатов. Технологии манипулирования знаниями СИИ Программные комплексы решения интеллектуальных задач Естественно-языковые программы Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Теория фреймов. Модели представления знаний и вывод на фреймах. Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Программные комплексы Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных) Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности</p>	30
Интеллектуальные системы и технологии	подготовка к практическим занятиям	<p>Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм. Объяснительные способности. Нейроподобные структуры. Системы типа перцептронов. Системы когнитивной графики. Интеллектуальные системы. Обучающие системы. Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи.</p>	65

<p>Интеллектуальные системы и технологии</p>	<p>подготовка к экзамену</p>	<p>Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ) Основные направления развития исследования в области систем искусственного интеллекта Нейробиологический подход Системы основанные на знаниях Извлечение знаний Интеграция знаний Базы знаний Структура систем искусственного интеллекта Архитектура СИИ Методология построения СИИ Экспертные (ЭС) как вид СИИ Общая структура и схема функционирования ЭС Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний Представление знаний с помощью системы продукции Суб-технологии искусственного интеллекта Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы). Системы продукции. Управление выводом в продукционной системы Синтаксис и семантика логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Представление знаний с помощью логики предикатов. Технологии манипулирования знаниями СИИ Программные комплексы решения интеллектуальных задач Естественно-языковые программы Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Теория фреймов. Модели представления знаний и вывод на фреймах. Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Программные комплексы Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных) Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности. Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм. Объяснительные способности. Нейроподобные структуры. Системы типа перцептронов. Системы когнитивной графики. Интеллектуальные системы. Обучающие системы. Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи.</p>	<p>5</p>
--	------------------------------	--	----------

Программные комплексы решения интеллектуальных задач	подготовка к практическим занятиям	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний. Онтологии как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий. Программные реализации нечеткой логики. Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено. Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена.	60
Программные комплексы решения интеллектуальных задач	подготовка к экзамену	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний. Онтологии как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий. Программные реализации нечеткой логики. Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено. Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена.	5
<b>Итого за семестр:</b>			<b>165</b>
<b>Итого:</b>			<b>165</b>

### 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  123026">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  123026</a>	Электронный ресурс
2	Интеллектуальные системы контроля и управления. Системы с нечеткой логикой; Издательский Дом МИСиС, 2022.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  129879">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  129879</a>	Электронный ресурс
3	Интеллектуальные системы; Лаборатория знаний, <b>2020</b> .- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  98549">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  98549</a>	Электронный ресурс
4	Искусственный интеллект: экспертные оценки; Ай Пи Ар Медиа, 2022.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  117030">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  117030</a>	Электронный ресурс
5	Проектирование систем искусственного интеллекта; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  102054">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  102054</a>	Электронный ресурс
6	Проектирование систем искусственного интеллекта; Профобразование, 2021.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  102202">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  102202</a>	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
7	Интеллектуальные системы и технологии; Новосибирский государственный технический университет, 2021.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  126556">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  126556</a>	Электронный ресурс

8	Интеллектуальные системы; Издательский Дом МИСиС, <b>2020</b> .- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  106711">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  106711</a>	Электронный ресурс
9	Интеллектуальные системы; Профобразование, 2020.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  91871">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  91871</a>	Электронный ресурс
10	Модели и методы искусственного интеллекта; Сибирский федеральный университет, 2019.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  100056">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  100056</a>	Электронный ресурс
11	Основы искусственного интеллекта; Лаборатория знаний, <b>2020</b> .- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  98551">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  98551</a>	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## **6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Производитель</b>	<b>Способ распространения</b>
1	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Браузер Google Chrome	Google (Отечественный)	Свободно распространяемое
4	Нейросетевая система Neural Network Wizard	BaseGroup Lab (Зарубежный)	Свободно распространяемое
5	Оболочка проектирования нечетких систем CubiCalc	HyperLogic (Зарубежный)	Свободно распространяемое
6	Справочная правовая система (СПС) КонсультантПлюс	АО «Консультант Плюс» (Отечественный)	Лицензионное
7	Экспертная система FuzzyClips	National Reseach Council (Зарубежный)	Свободно распространяемое

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>	<b>Режим доступа</b>
1	eLIBRARY.ru	<a href="http://www.eLIBRARY.ru/">http://www.eLIBRARY.ru/</a>	Российские базы данных ограниченного доступа

2	КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медиациентре (ауд. 42)	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронная библиотека изданий СамГТУ	<a href="http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe">http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe</a>	Российские базы данных ограниченного доступа

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **Лекционные занятия**

Аудитория № 302

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Помещение оснащено:

проектор, моноблок, экран;

имеется выход в сеть Интернет; с доступом в электронную информационно образовательную среду СамГТУ;

учебная мебель: 22 стола, 44 стула; стол и стул для преподавателя, кафедра, доска аудиторная

### **Практические занятия**

Аудитория № 102

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (для инвалидов и лиц ОВЗ)

Помещение оснащено:

компьютер в комплекте 8 шт: монитор;

Компьютер в комплекте 14 шт: монитор, сетевой фильтр;

имеется выход в сеть Интернет; и с доступом в электронную информационно образовательную среду

СамГТУ;

учебная мебель: 23 компьютерных столов, 23 кресла-комфорт, 6 ученических парт, 12 ученических стульев, стол и стул преподавателя

### **Самостоятельная работа**

Аудитория № 212

Учебная аудитория для проведения курсового проектирования групповых и индивидуальных консультаций и самостоятельной работы обучающихся

Помещение оснащено:

при необходимости используют ноутбук 4 шт.;

имеется выход в сеть Интернет; с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ

специализированная мебель: 4 ученических стола (2 пос. места), 8 ученических стульев, стол и стул для преподавателя..

Аудитория № 304

Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся.

Помещение оснащено:

при необходимости используют ноутбук 4 шт;

имеется выход в сеть Интернет; с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ;

Учебная мебель: 8 столов, 16 стульев, стол и стул для преподавателя

## **9. Методические материалы**

### **Методические рекомендации при работе на лекции**

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### **Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии**

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;

4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- 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, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.1.01.06 «Интеллектуальные системы и  
технологии»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.В.1.01.06 «Интеллектуальные системы и технологии»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
<b>Направленность (профиль)</b>	Информатика и вычислительная техника в нефтехимическом производстве
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2023
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	180 / 5
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Экзамен



**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен выполнять работы и управление работами по созданию(модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы на предприятиях нефтехимического производства	ПК-2.4 Планирует автоматизацию задач организационного управления и бизнес-процессов на предприятиях нефтехимического производства	Владеть навыками планирования автоматизации задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства
			Знать методы автоматизации задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства
			Уметь планировать автоматизацию задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства
		ПК-2.9 Организует работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС на предприятиях нефтехимического производства	Владеть навыками организации работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства
			Знать методы по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства

Уметь организовывать работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства

### Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация	
<b>Интеллектуальные системы и технологии</b>					
ПК-2.4 Планирует автоматизацию задач организационного управления и бизнес-процессов на предприятиях нефтехимического производства	<b>Владеть</b> навыками планирования автоматизации задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	
	<b>Уметь</b> планировать автоматизацию задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	
	<b>Знать</b> методы автоматизации задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	
	ПК-2.9 Организует работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС на предприятиях нефтехимического производства	<b>Знать</b> методы по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
			практические задачи	Да	Нет
<b>Уметь</b> организовывать работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства		оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	
<b>Владеть</b> навыками организации работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства		оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	
<b>Программные комплексы решения интеллектуальных задач</b>					

ПК-2.4 Планирует автоматизацию задач организационного управления и бизнес-процессов на предприятиях нефтехимического производства	<b>Знать</b> методы автоматизации задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
		практические задачи	Да	Нет
	<b>Уметь</b> планировать автоматизацию задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
		практические задачи	Да	Нет
	<b>Владеть</b> навыками планирования автоматизации задач организационного управления и бизнес-процессов с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
		практические задачи	Да	Нет
ПК-2.9 Организует работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС на предприятиях нефтехимического производства	<b>Владеть</b> навыками организации работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
		практические задачи	Да	Нет
	<b>Уметь</b> организовывать работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
		практические задачи	Да	Нет
	<b>Знать</b> методы по созданию (модификации) и сопровождению ИС с помощью интеллектуальных систем и технологий на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
		практические задачи	Да	Нет

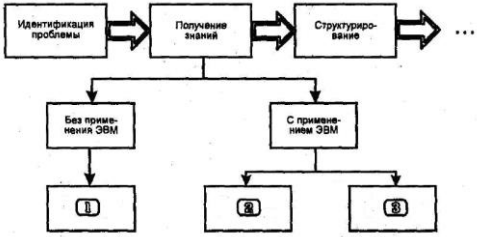
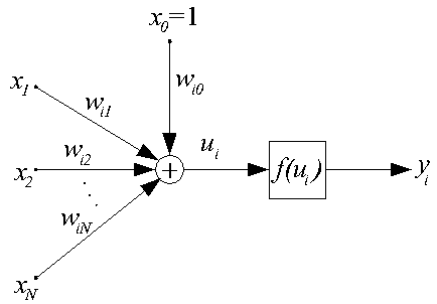
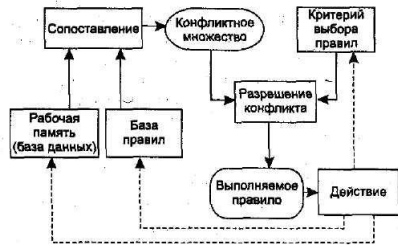
## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ


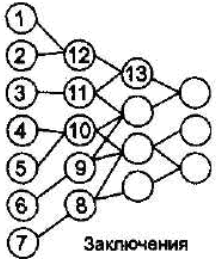
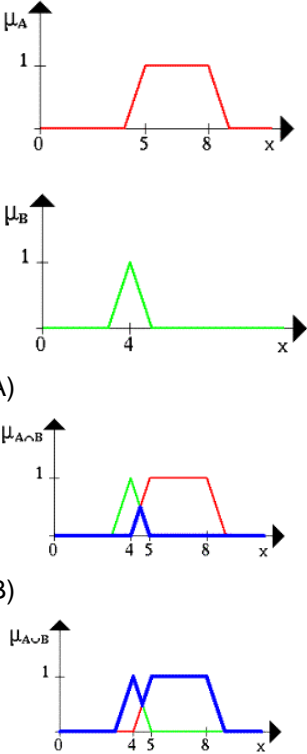
Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
 Дисциплина: «Интеллектуальные системы и технологии»

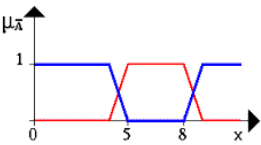
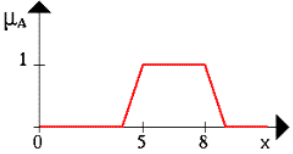
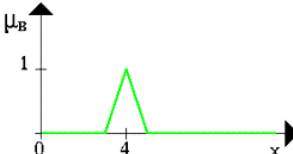
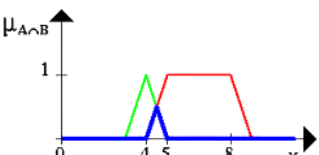
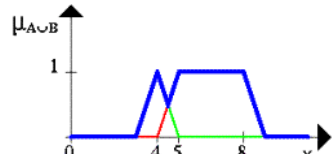
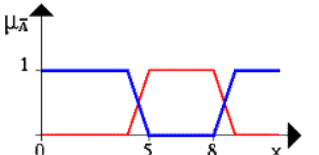
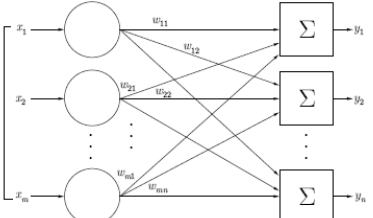
Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций, для оценки сформированности которых используется данные ФОС

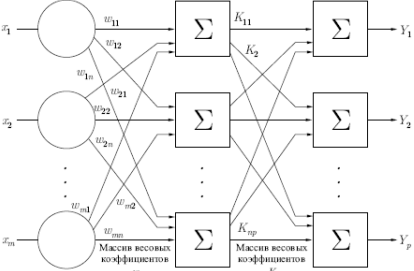
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции, реализуемые дисциплиной
ПК-2 Способен выполнять работы и управление работами по созданию(модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в нефтехимическом производстве	ПК-2.4 Планирует автоматизацию задач организационного управления и бизнес-процессов на предприятиях нефтехимического производства
	ПК-2.9 Организует работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС на предприятиях нефтехимического производства

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
1.	Выберите правильный вариант ответа. Информационные технологии, помогающие человеку ускорить анализ политической, экономической, социальной и технической ситуации, а также - синтез управленческих решений А) Интеллектуальные информационные технологии В) Искусственный интеллект С) Информационные системы поддержки решений D) Технологии связи	А
2.	Выберите правильный вариант ответа. Сложные программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях и тиражирующие этот эмпирический опыт для консультаций менее квалифицированных пользователей, называются А) Интеллектуальный редактор БЗ В) База знаний С) Экспертные системы D) Искусственный интеллект	С
3.	Выберите правильный вариант ответа. На рисунке изображена структура <div style="text-align: center;"> <pre>                     graph TD                         User[Пользователь] --&gt; UI[Интерфейс пользователя]                         UI &lt;--&gt; KB[База знаний]                         KB &lt;--&gt; Solver[Решатель]                         KB &lt;--&gt; Editor[Интеллектуальный редактор базы знаний]                         Editor &lt;--&gt; Subsystem[Подсистема объяснений]                         Editor &lt;--&gt; KE[Инженер по знаниям]                         Editor &lt;--&gt; Expert[Эксперт]                     </pre> </div> А) Экспертные системы В) База знаний С) Интеллектуальный редактор БЗ D) Искусственный интеллект	А
4.	Выберите правильный вариант ответа. На рисунке изображена Структура семиотики. Под номером 3	С



Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	 <p>A) Извлечения знаний B) Приобретение знаний C) Формирование знаний D) Обработка знаний</p>	
5.	<p>Выберите правильный вариант ответа. На рисунке изображена схема</p>  <p>A) системы нечетких множеств B) экспертной системы C) нейронной сети D) искусственного нейрона</p>	D
6.	<p>Выберите правильный вариант ответа. Искусственная нейронная сеть с обратными связями называется.</p> <p>A) Автоассоциотивной B) Однонаправленной C) Рекуррентной D) Гетероассоциотивной</p>	C
7.	<p>Выберите правильный вариант ответа. На рисунке изображена схема</p>  <p>A) Цикла работы интерпретатора B) Функционирования интерпретатора C) Проектирование экспертной системы D) Цикла работы информационной системы</p>	A
8.	<p>Выберите правильный вариант ответа. На рисунке изображена схема Стратегии управления выводом</p>	C

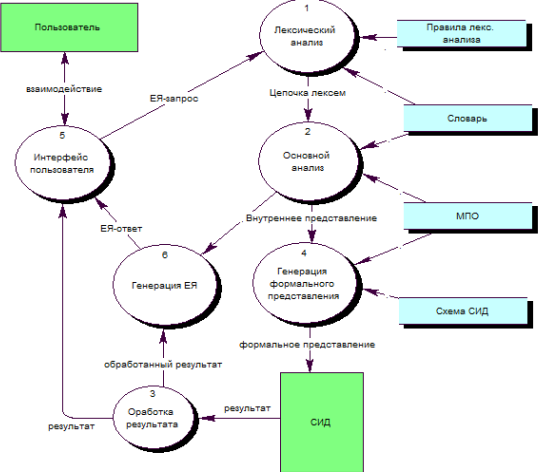
Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	 <p>A) Прямого вывода поиск в глубину          B) Прямого вывода поиск в ширину          C) Обратного вывода поиск в глубину          D) Обратного вывода поиск в ширину</p>	
9.	<p>Выберите правильный вариант ответа.          На рисунке изображена схема Стратегии управления выводом</p>  <p>A) Прямого вывода поиск в глубину          B) Прямого вывода поиск в ширину          C) Обратного вывода поиск в глубину          D) Обратного вывода поиск в ширину</p>	B
10.	<p>Выберите правильный вариант ответа.          При работе с нечеткими множествами поставлена задача <math>A \text{ AND } B</math> (синяя линия). Исходные данные <math>A</math> нечеткий интервал между 5 до 8 и <math>B</math> нечеткое число около 4, как показано на рисунках.</p>  <p>A)</p> <p>B)</p>	B

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	С) 	
11.	Выберите правильный вариант ответа. При работе с нечеткими множествами поставлена задача A OR B (синяя линия). Исходные данные A нечеткий интервал между 5 до 8 и B нечеткое число около 4, как показано на рисунках.   А)  В)  С) 	А
12.	Выберите правильный вариант ответа. На рисунке изображена схема  А) Однослойной искусственной нейронные сети В) Многослойной искусственной нейронные сети С) Рекурсивной искусственной нейронные сети	А

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	D) Рекуррентные искусственной нейронные сети	
13.	<p>Выберите правильный вариант ответа. На рисунке изображена схема</p>  <p>A) Однослойной искусственной нейронные сети B) Многослойной искусственной нейронные сети C) Рекурсивной искусственной нейронные сети D) Рекуррентные искусственной нейронные сети</p>	B
14.	<p>Выберите правильный вариант ответа. Обучение искусственных нейронных сетей которое предполагает, что для каждого входного вектора существует целевой вектор, представляющий собой требуемый выход. Вместе они называются обучающей парой. A) Обучение с учителем B) Обучение без учителя C) Обучение с подкреплением D) Генетический алгоритм обучения</p>	A
15.	<p>Выберите правильный вариант ответа. Обучение искусственных нейронных сетей которое предполагает, что обучающее множество состоит лишь из входных векторов. Обучающий алгоритм подстраивает веса сети так, чтобы получались согласованные выходные векторы, т. е. чтобы предъявление достаточно близких входных векторов давало одинаковые выходы. Процесс обучения, следовательно, выделяет статистические свойства обучающего множества и группирует сходные векторы в классы. Предъявление на вход вектора из данного класса даст определенный выходной вектор, но до обучения невозможно предсказать, какой выход будет производиться данным классом входных векторов. A) Обучение с учителем B) Обучение без учителя C) Обучение с подкреплением D) Генетический алгоритм обучения</p>	B
16.	Перечислите направления развития исследования в области систем искусственного интеллекта	<p>Выделяются следующие направления искусственного интеллекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. экспертные системы;</li> <li>2. нейронные сети;</li> <li>3. естественно-языковые системы;</li> <li>4. эволюционные методы и генетические алгоритмы;</li> <li>5. нечеткие множества;</li> <li>6. системы извлечения знаний.</li> </ol>



Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
17.	Перечислите задачи, в которых оправдано использование искусственных нейронных сетей (ИНС)	Задачи, в которых оправдано использование искусственных нейронных сетей (ИНС): 1. Кластеризация и классификация. 2. Аппроксимация. 3. Прогнозирование.
18.	Дайте определение однослойной искусственной нейронной сети	Искусственная нейронная сеть, все нейроны которой расположены в одной "плоскости" (т.е. отсутствует хотя бы одна непосредственная связь выхода одного нейрона со входом другого), называется однослойной.
19.	Дайте описание лингвистической переменной	Переменная, значение которой определяется набором вербальных (то есть словесных) характеристик некоторого свойства - Лингвистическая переменная
20.	На схеме представлены этапы разработки экспертных систем. Опишите этап идентификации 	На данном этапе идентифицируются (определяются) задачи, которые подлежат решению, выявляются цели разработки, определяются участники процесса проектирования и их роли (эксперты и категории пользователей), ресурсы.
21.	На схеме представлены этапы разработки экспертных систем. Опишите этап концептуализации 	На этапе концептуализации проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы решения задач.
22.	Перечислите задачи фазы моделирования с точки зрения искусственных интеллектуальных систем.	Моделирование – в этой фазе к данным применяются разнообразные методики моделирования, строятся модели и их параметры настраиваются на оптимальные значения.
23.	Запишите, что называется почерком в диалоговых системах, основанных на распознавании рукописного текста	Почерком будем называть систему индивидуальных особенностей начертания и динамики воспроизведения букв, слов и предложений вручную различными людьми или на различных устройствах печати.
24.	Запишите, что называется клавиатурным почерком в интеллектуальных системах	Клавиатурного почерка, под которым будем понимать систему индивидуальных особенностей начертаний и динамики воспроизведения букв, слов и предложений на клавиатуре.
25.	Запишите, что понимают под распознаванием	Распознавание речи – процесс

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	речи в интеллектуальных диалоговых системах, основанные на распознавании речи	преобразования речевого сигнала в цифровую информацию (напр., текстовые данные). Обратной задачей является синтез речи.
26.	Дайте характеристику интеллектуальной системе с биологической обратной связью	Системами с биологической обратной связью (БОС) будем называть системы, поведение которых зависит от психофизиологического (биологического) состояния пользователя.
27.	Дайте характеристику интеллектуальной системе с семантическим резонансом.	Системами с семантическим резонансом будем называть системы, поведение которых зависит от состояния сознания пользователя и его психологической реакции на смысловые стимулы.
28.	Дайте описание понятию виртуальная реальность.	Виртуальная реальность (ВР) – модельная трехмерная (3D) окружающая среда, создаваемая компьютерными средствами и реалистично реагирующая на взаимодействие с пользователями.
29.	Перечислите задачи для решения которых используют дерево решений	Типы задач для решения которых используют дерево решений 1. Классификация. 2. Регрессия (численное предсказание). 3. Описание объектов.
30.	Дайте описание понятию, представленному в виде схемы 	Естественно-языковой интерфейс (ЕЯИ) – разновидность пользовательского интерфейса, который принимает запросы на естественном языке, а также, возможно, использует ЕЯ и для вывода информации (реакции системы на запрос пользователя).
31.	Опишите преобразование данных для обработки в виде нечетких множеств на этапе фаззификации	Целью этапа фаззификации является установление соответствия между конкретным, обычно численным, значением отдельной входной переменной системы нечеткого вывода и значением функции принадлежности соответствующего ей терма входной лингвистической переменной.
32.	Опишите преобразование данных для обработки в виде нечетких множеств на этапе агрегирования	Агрегирование представляет собой процедуру определения степени истинности условий по каждому из правил системы нечеткого вывода.
33.	Опишите преобразование данных для	Аккумуляция или аккумулярование в

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	обработки в виде нечетких множеств на этапе аккумуляции.	системах нечеткого вывода представляет собой процедуру или процесс нахождения функции принадлежности для каждой из выходных лингвистических переменных множества
34.	Опишите преобразование данных для обработки в виде нечетких множеств на этапе дефаззификации.	Дефаззификация в системах нечеткого вывода представляет собой процедуру или процесс нахождения обычного (не нечеткого) значения для каждой из выходных лингвистических переменных множества
35.	Приведите не менее трех алгоритмов нечеткого вывода	Три примера можно выбрать из данного списка алгоритмы нечеткого вывода: <ul style="list-style-type: none"> <li>• алгоритм Мамдани;</li> <li>• алгоритм Цукамото;</li> <li>• алгоритм Сугэно;</li> <li>• алгоритм Ларсена;</li> <li>• упрощенный алгоритм нечеткого вывода;</li> <li>• нисходящие нечеткие выводы.</li> </ul>
36.	Использование сверточных нейронных сетей (CNN).	Сверточные нейронные сети используются в таких областях, как распознавание видео, распознавание изображений и в системах выработки рекомендаций.
37.	Использование рекуррентных нейронных сетей (RNN).	Рекуррентные нейронные сети широко используются для выполнения сложных задач, таких как прогнозирование временных рядов, обучение распознаванию рукописного ввода и распознавание естественной речи.
38.	Опишите процедуру Выделение или отбор признаков при машинного обучения и интеллектуального анализа данных.	Выделение или отбор признаков – это процедура отбрасывания незначимых переменных из очищенной выборки перед запуском машинного обучения и интеллектуального анализа данных.
39.	Опишите алгоритм вывода на основе схемы Мамдани нечетких систем.	Алгоритм вывода на основе схемы Мамдани нечетких систем; <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Вычисление степеней срабатывания правил (фаззификация входных значений)</li> <li>2.Нечеткая импликация (активация правил)</li> <li>3.Агрегирование (композиция) выходных значений</li> <li>4.Приведение к четкости (дефаззификация) итогового выходного значения</li> </ol>
40.	При построении каких нечетких систем чаще всего используют схемы Мамдани?	Схемы Мамдани обычно применяются при построении нечетких систем, в которых правила задаются экспертами в вербальной форме
41.	При построении каких нечетких систем чаще всего используют схемы Такаги-Суджено?	Схемы Такаги-Суджено чаще всего используется, если нечеткая модель строится на основе обучающей выборки входных и выходных значений моделируемой системы

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
42.	В чем преимущество использования схемы Такаги-Суджено перед схемой Мамдани	Преимущество схемы Такаги-Суджено перед схемой Мамдани – простота вычислений, отсутствие этапа дефаззификации.
43.	Дайте описание дефаззификации нечетких систем методом центра тяжести.	При дефаззификации методом центра тяжести обычное (не нечеткое) значение выходной переменной равно абсциссе центра тяжести площади, ограниченной графиком кривой функции принадлежности соответствующей выходной переменной.
44.	Неименные методы дефаззификации нечетких систем.	Существует множество методов дефаззификации, из которых мы рассмотрим: 1) методы первого и последнего максимума; 2) метод среднего максимума; 3) метод центра тяжести.
45.	Чем отличается алгоритм дефаззификации Ларсена от алгоритма Мамдани?	Если в качестве оператора импликации используется произведение, а по всем остальным параметрам схема совпадает с классической схемой Мамдани, то такую схему приближенных рассуждений иногда называют схемой Ларсена
46.	Перечислите достоинства и недостатки дефаззификации методами первого, среднего и последнего максимума нечетких систем.	Достоинство дефаззификации методами первого, среднего и последнего максимума нечетких систем – простота реализации. Недостаток – низкая чувствительность с точки зрения нечеткой модели: фактически учитывается только то результирующее нечеткое множество, которое имеет наибольшую высоту, т.е. на итоговое значение выходного параметра влияет только одно правило.
47.	Что из себя представляет механизм нечеткого логического вывода нечетких систем?	Механизм нечеткого логического вывода представляет собой обобщение вывода в классической логике на случай нечетких фактов и правил и лежит в основе методологии моделирования приближенных рассуждений
48.	Что из себя представляет дерево решений?	Дерево решений — метод представления решающих правил в определенной иерархии, включающей в себя элементы двух типов — узлов и листьев. Узлы включают в себя решающие правила и производят проверку примеров на соответствие выбранного атрибута обучающего множества.
49.	Пусть есть некоторая система, например, реактор, описываемая тремя параметрами: температура, давление и расход рабочего вещества. Все показатели измеримы, и	1) Этапы преобразования четких данных системы для обработки в виде нечетких множеств: 2) Этап фаззификации

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	<p>множество возможных значений известно. Также из опыта работы с системой известны некоторые правила, связывающие значения этих параметров. Перечислите этапы преобразования данных системы для обработки в виде нечетких множеств.</p>	<p>3) Этап агрегирования 4) Этап аккумуляции 5) Этап дефаззификации</p>
50.	Что представляет из себя Keras?	Keras — открытая библиотека, написанная на языке Python и обеспечивающая взаимодействие с искусственными нейронными сетями

## **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процессы формирования компетенций**

### **Характеристика процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра.

#### **Шкала оценивания:**

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки

«неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения, обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка

«Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.**

#### **Критерии оценки теста.**

Количество верных ответов:

80-100% -оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания;

71-85% -оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

50-70% -оценка «удовлетворительно»: обучающийся обнаруживает знание основного учебного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

менее 50% -оценка «неудовлетворительно»: обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

**На этапе промежуточной аттестации** используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». возможно использовать балльно-рейтинговые оценки.

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимся материала и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на зачете определяется оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
<b>«Зачтено»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на 51-100 % и показал хорошие знания изученного учебного материала, логично и последовательно изложил и полностью раскрыл смысл предлагаемого вопроса; продемонстрировал умение применить теоретические знания для решения практической задачи; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	51-100
<b>«Не зачтено»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины менее чем на 51% и при ответе на предлагаемый вопрос выявились существенные пробелы в знаниях учебного материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение практической задачи; не в полном объеме выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	0- 50

Основанием для определения оценки на экзамене служит уровень освоения обучающимся учебного материала, умение решать практические задачи и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «не удовлетворительно».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
<b>«Отлично»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 86-100 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и свободно выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	86-100
<b>«Хорошо»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 61-85 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета, но допустил несущественные неточности; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	61-85
<b>«Удовлетворительно»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-60 %, показал знания учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения учебных программ, но допустил погрешности в изложении ответов на вопросы билета и при выполнении экзаменационных заданий; ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой; справился с контрольными заданиями, предусмотренными рабочей программой дисциплины	51-60
<b>«Не удовлетворительно»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51 %, обнаружил пробелы в знаниях учебного материала, допустил принципиальные ошибки в	0-50



	выполнении контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины	
--	---	--

### Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100