

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 23.01.2024 15:18:06

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcd9201d015c4dbaa1231774730709b90cbe

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»  
(г. Краснодар)**

**(НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, доцент

\_\_\_\_\_ Н.И. Севрюгина

25 декабря 2023 г.

**Б1.В.ДЭ.02.02**

**Экспертные системы (продвинутый уровень)  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Кафедра математики и вычислительной техники**

Учебный план 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 4

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 72

контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР) 0

часов на контроль 34,7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 6 4/6		уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Контактная работа на аттестации (в период экз. сессий)	0,3	0,3	0,3	0,3
Консультации перед экзаменом	1		1	
В том числе в форме практ.подготовк и	6	6	6	6
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	73,3	73,3	73,3	73,3
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	34,7	34,7	34,7	34,7
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*д.т.н., профессор, Саакян Р.Р.*

Рецензент(ы):

*д.т.н., профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ, Видовский Л.А.; директор АО «ЮГ-СИСТЕМА ПЛЮС», Глебов О.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Экспертные системы (продвинутый уровень)**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 20.11.2023 протокол № 3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от 11.12.2023 г. № 5

Зав. кафедрой Исикова Наталья Павловна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол №9 от 17 апреля 2023 г.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Является углубление уровня освоения компетенций, связанных с раскрытием основных принципов функционирования и построения экспертных систем, способных осуществлять комплексную оценку современных автоматизированных информационных систем.
<p>Задачи: - изучение основных положений, понятий и категорий, относящихся к функционированию и построению экспертных систем;</p> <p>- изучение сложных информационных систем, их внутренней структуры и классификации, типов обеспечивающих подсистем;</p> <p>- изучение организационного и правового обеспечения экспертных информационных систем разных в проблемных областях;</p> <p>- изучение логических моделей представления знаний в экспертных системах, архитектуры и технологии разработки экспертных систем;</p> <p>- изучение подходов и методов, связанных с применением элементов нечеткой логики при создании экспертных систем;</p> <p>- изучение принципов формализации знаний в экспертных системах и онтологического подхода к представлению проблемной информации;</p> <p>- формирование умений, связанных с осуществлением сбора, обработки, анализа и систематизации массивов входящей в базу экспертной системы научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по ее структурированию и выводу, разработкой планов и программ проведения научных исследований и технических разработок в области экспертных систем.</p>	

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДЭ.02
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Высокопроизводительные вычислительные системы
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика: Преддипломная практика

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения****ПК-2: Способен осуществлять управление сервисами информационных технологий****ПК-2.1: Знать: методики и стандарты управления сервисами информационных технологий**

<b>Знать</b>	
Уровень 1	Основы управления сервисами информационных технологий
Уровень 2	Методики управления сервисами информационных технологий
Уровень 3	Стандарты управления сервисами информационных технологий
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Использовать основы теории управления сервисами информационных технологий
Уровень 2	Использовать методики управления сервисами информационных технологий
Уровень 3	Использовать управления сервисами информационных технологий
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Навыками использования методик управления сервисами информационных технологий
Уровень 2	Навыками использования стандартов управления сервисами информационных технологий
Уровень 3	Навыками использования на практике знаний об использовании методик и стандартов управления сервисами информационных технологий
<b>ПК-2.2: Уметь: выявлять потребности и управлять процессами изменения сервисов ИТ</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Основы теории выявления потребностей и управления процессами изменения сервисов ИТ
Уровень 2	Как выявлять потребности процессами изменения сервисов ИТ
Уровень 3	Как управлять процессами изменения сервисов ИТ
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Использовать основы теории выявления потребностей и управления процессами изменения сервисов ИТ
Уровень 2	Выявлять потребности процессов изменения сервисов ИТ
Уровень 3	Управлять процессами изменения сервисов ИТ
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Основами теории выявления потребностей и управления процессами изменения сервисов ИТ
Уровень 2	Умениями выявлять потребности процессов изменения сервисов ИТ
Уровень 3	Умениями управлять процессами изменения сервисов ИТ

<b>ПК-2.3: Владеть: навыками управления сервисами информационных технологий, выявления потребностей в изменении сервисов ИТ, оценки и контроля качества процессов управления сервисами ИТ</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Как управлять сервисами информационных технологий
Уровень 2	Как выявлять потребности в изменении сервисов ИТ
Уровень 3	Теорию оценки и контроля качества процессов управления сервисами ИТ
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Управлять сервисами информационных технологий
Уровень 2	Выявлять потребности в изменении сервисов ИТ
Уровень 3	Оценивать и контролировать качество процессов управления сервисами ИТ
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Навыками управления сервисами информационных технологий
Уровень 2	Навыками выявления потребностей в изменении сервисов ИТ
Уровень 3	Навыками оценки и контроля качества процессов управления сервисами ИТ
<b>ПК-6: Способен осуществлять управление развитием инфокоммуникационной системы организации</b>	
<b>ПК-6.1: Знать: принципы организации и функционирования инфокоммуникационного обеспечения, сетевую инфраструктуру и архитектуру инфокоммуникационных систем организации</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Функционирования инфокоммуникационного обеспечения
Уровень 2	Принципы организации инфокоммуникационного обеспечения
Уровень 3	Принципы организации и функционирования сетевых инфраструктур и архитектур инфокоммуникационных систем организации
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Использовать знания о функционирования инфокоммуникационного обеспечения
Уровень 2	Использовать знания о принципах организации инфокоммуникационного обеспечения
Уровень 3	Использовать знания о принципах организации и функционирования сетевых инфраструктур и архитектур инфокоммуникационных систем организации
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Знаниями о функционирования инфокоммуникационного обеспечения
Уровень 2	Знаниями о принципах организации инфокоммуникационного обеспечения
Уровень 3	Знаниями о принципах организации и функционирования сетевых инфраструктур и архитектур инфокоммуникационных систем организации
<b>ПК-6.2: Уметь: проектировать и модернизировать информационно-коммуникационную систему организации, обосновывать предложения по развитию инфокоммуникационной системы организации</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Теорию модернизирования информационно-коммуникационных систем организаций
Уровень 2	Теорию проектирования информационно-коммуникационных систем организаций
Уровень 3	Теорию обосновывания предложений по развитию инфокоммуникационной системы организаций
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Модернизировать информационно-коммуникационную систему организации
Уровень 2	Проектировать информационно-коммуникационную систему организации
Уровень 3	Обосновывать предложения по развитию инфокоммуникационной системы организации
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Навыками модернизирования информационно-коммуникационных систем организаций
Уровень 2	Навыками проектирования информационно-коммуникационных систем организаций
Уровень 3	Навыками обосновывания предложений по развитию инфокоммуникационной системы организаций
<b>ПК-6.3: Владеть: навыками анализа и разработки предложений по развитию инфокоммуникационной системы организации</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Теорию инфокоммуникационной системы организации
Уровень 2	Теорию анализа инфокоммуникационной системы организации
Уровень 3	Теорию разработки предложений по развитию инфокоммуникационной системы организации
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Анализировать предложения по развитию инфокоммуникационной системы организации
Уровень 2	Разрабатывать предложения по развитию инфокоммуникационной системы организации

Уровень 3	Использовать знания о анализе и разработки предложения по развитию инфокоммуникационной системы организации
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Навыками анализа предложений по развитию инфокоммуникационной системы организации
Уровень 2	Навыками разработки предложений по развитию инфокоммуникационной системы организации
Уровень 3	Навыками использования на практике знаний анализа и разработки предложений по развитию инфокоммуникационной системы организации

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ. подг.
<b>Раздел 1. Введение в экспертные информационные системы</b>						
1.1	Введение в экспертные информационные системы /Лек/	4	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Введение в экспертные информационные системы /Пр/	4	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.3	Введение в экспертные информационные системы /Лаб/	4	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1
1.4	Введение в экспертные информационные системы /Ср/	4	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
<b>Раздел 2. Структурированные задачи в экспертных ИС</b>						
2.1	Структурированные задачи в экспертных ИС /Лек/	4	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Структурированные задачи в экспертных ИС /Пр/	4	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Структурированные задачи в экспертных ИС /Лаб/	4	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1
2.4	Структурированные задачи в экспертных ИС /Ср/	4	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
<b>Раздел 3. Модели представления знаний</b>						
3.1	Модели представления знаний /Лек/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.2	Модели представления знаний /Пр/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.3	Модели представления знаний /Лаб/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1

3.4	Модели представления знаний /Ср/	4	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	<b>Раздел 4. Архитектура и технология разработки экспертных систем</b>					
4.1	Архитектура и технология разработки экспертных систем /Лек/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.2	Архитектура и технология разработки экспертных систем /Пр/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.3	Архитектура и технология разработки экспертных систем /Лаб/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.4	Архитектура и технология разработки экспертных систем /Ср/	4	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	<b>Раздел 5. Применение нечеткой логики в экспертных системах</b>					
5.1	Применение нечеткой логики в экспертных системах /Лек/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.2	Применение нечеткой логики в экспертных системах /Пр/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.3	Применение нечеткой логики в экспертных системах /Лаб/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1
5.4	Применение нечеткой логики в экспертных системах /Ср/	4	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	<b>Раздел 6. Искусственный интеллект в экспертных системах</b>					
6.1	Искусственный интеллект в экспертных системах /Лек/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.2	Искусственный интеллект в экспертных системах /Пр/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.3	Искусственный интеллект в экспертных системах /Лаб/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1
6.4	Искусственный интеллект в экспертных системах /Ср/	4	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	<b>Раздел 7. Организация принятия решений в экспертных системах с ИИ</b>					

7.1	Организация принятия решений в экспертных системах с ИИ /Лек/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
7.2	Организация принятия решений в экспертных системах с ИИ /Пр/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
7.3	Организация принятия решений в экспертных системах с ИИ /Лаб/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1
7.4	Организация принятия решений в экспертных системах с ИИ /Ср/	4	12	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
<b>Раздел 8. Консультация</b>						
8.1	Консультация /Конс/	4	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
<b>Раздел 9. Промежуточная аттестация</b>						
9.1	Промежуточная аттестация /КАЭ/	4	0,3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие экспертной информационной системы (ЭИС)
2. Структура и классификация ЭИС. Типы обеспечивающих подсистем
3. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение
4. Математическое и программное обеспечение
5. Организационное обеспечение. Правовое обеспечение
6. Классификация ЭИС по признаку структурированности задач
7. Типы ЭИС, используемые для решения частично-структурированных задач
8. Классификация ИС по функциональному признаку и уровням управления
9. Классификация ЭИС по степени автоматизации, по характеру использования информации, по сфере применения
10. Логическая модель представления знаний и правила вывода
11. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки
12. Выводы, основанные на продукционных правилах. Представление знаний в виде семантической сети
13. Модель доски объявлений. Модель представления знаний в виде сценария
14. Общее описание архитектуры экспертных систем. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами
15. Технология разработки экспертных систем
16. Логическое программирование и экспертные системы
17. Языки искусственного интеллекта
18. Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения экспертных систем
19. Коэффициенты уверенности. Взвешивание свидетельств. Отношение правдоподобия гипотез
20. Функция принадлежности элемента подмножеству. Операции над нечеткими множествами
21. Дефазификация нечеткого множества. Нечеткие правила вывода в экспертных системах
22. Экспертные системы и их особенности. Основные типы задач, решаемых с помощью экспертных систем
23. Особенности разработки экспертных систем. Виды экспертных систем
24. Представление знаний в системах искусственного интеллекта. Таксономическая классификационная схема
25. Организация принятия решений в экспертных системах
26. Организация логического вывода в экспертных системах. Правила. Поиск решений
27. Управляющая структура. Технология принятия решений в системах с базами знаний
28. Методы поиска, реализованные в экспертных системах. Использование процедур
29. Представление неопределённости в информационных приложениях с базами знаний

### 5.2. Темы письменных работ

1. Понятие экспертной информационной системы (ЭИС)
2. Структура и классификация ЭИС. Типы обеспечивающих подсистем
3. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение
4. Математическое и программное обеспечение

5. Организационное обеспечение. Правовое обеспечение
6. Классификация ЭИС по признаку структурированности задач
7. Типы ЭИС, используемые для решения частично-структурированных задач
8. Классификация ЭИС по функциональному признаку и уровням управления
9. Классификация ЭИС по степени автоматизации, по характеру использования информации, по сфере применения
10. Логическая модель представления знаний и правила вывода
11. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки
12. Выводы, основанные на продукционных правилах. Представление знаний в виде семантической сети
13. Модель доски объявлений. Модель представления знаний в виде сценария
14. Общее описание архитектуры экспертных систем. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами
15. Технология разработки экспертных систем
16. Логическое программирование и экспертные системы
17. Языки искусственного интеллекта
18. Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения экспертных систем
19. Коэффициенты уверенности. Взвешивание свидетельств. Отношение правдоподобия гипотез
20. Функция принадлежности элемента подмножеству. Операции над нечеткими множествами
21. Дефазификация нечеткого множества. Нечеткие правила вывода в экспертных системах
22. Экспертные системы и их особенности. Основные типы задач, решаемых с помощью экспертных систем
23. Особенности разработки экспертных систем. Виды экспертных систем
24. Представление знаний в системах искусственного интеллекта. Таксономическая классификационная схема
25. Организация принятия решений в экспертных системах
26. Организация логического вывода в экспертных системах. Правила. Поиск решений
27. Управляющая структура. Технология принятия решений в системах с базами знаний
28. Методы поиска, реализованные в экспертных системах. Использование процедур
29. Представление неопределённости в информационных приложениях с базами знаний

### 5.3. Фонд оценочных средств

- 1 Какой язык программирования можно отнести к языкам инженерии знаний?  
Варианты ответов:
  - 1 C
  - 2 C++
  - 3 Pascal
  - 4 Prolog
  - 5 Java
- 2 Какой метод представления знаний реализован в языке программирования Prolog?  
Варианты ответов:
  - 1 Фреймы
  - 2 Семантические сети
  - 3 Логика предикатов 1-го порядка
  - 4 Логика предикатов 2-го порядка
  - 5 Модальная логика
- 3 К какому классу методов представления знаний можно отнести правила продукции?  
Варианты ответов:
  - 1 Логические методы
  - 2 Эвристические методы
  - 3 И то и другое
- 4 Какой метод представления знаний наиболее подходит для представления следующего знания, выраженного на естественном языке "робот находится недалеко от контейнера с деталями"?  
Варианты ответов:
  - 1 Семантические сети
  - 2 Фреймы
  - 3 Пространственная логика
  - 4 Временная логика
  - 5 Логика предикатов 1-го порядка
- 5 Какой фрагмент семантической сети более верно представляет знание на ЕЯ "Иванов - студент НГТУ"?  
Варианты ответов:
  - 1 1
  - 2 2
- 6 Какой из перечисленных методов обработки знаний не является методом решения задач в экспертных системах?  
Варианты ответов:

- 1 Дедуктивный обратный логический вывод
- 2 Дедуктивный прямой логический вывод
- 3 Индуктивный логический вывод

7 По какой формуле вычисляется в нечеткой логике функция принадлежности конъюнкции двух нечетких переменных X и Y?

1.  $P(X \& Y) = \max(P(X), P(Y))$
2.  $P(X \& Y) = \min(P(X), P(Y))$

Варианты ответов:

- 1 1
- 2 2

8 Какой метод представления знаний лежит в основе языка программирования Prolog?

Варианты ответов:

- 1 Семантические сети
- 2 Логика предикатов 1-го порядка
- 3 Модальная логика
- 4 Правила-продукции
- 5 Логика предикатов высших порядков

9 Какое высказывание может представлять предикат языка Prolog parent("Иванов И. И.", "Сидоров А.С.")?

Варианты ответов:

- 1 "Иванов И.И. и Сидоров А.С - родственники".
- 2 "Иванов И.И. является родителем Сидорова А.С."
- 3 "Иванов И.И. является отцом Сидорова А.С."

10 Какой вид знаний отсутствует в явном виде в семантической сети?

Варианты ответов:

- 1 Декларативные
- 2 Процедурные

11 Какие диапазоны значений могут использоваться для коэффициента достоверности правила-продукции в какой-либо экспертной системе?

Варианты ответов:

- 1 От 0 до 1
- 2 От -1 до 1
- 3 От 0 до 100
- 4 От 1 до 2
- 5 От "минус бесконечности" до "плюс бесконечности"

12 Какое из ниже перечисленных правил может привести к решению задачи в системе ESWin при задании цели "Метод представления знаний"?

1. RULE 1

EQ( Задача. Область применения; Медицина ) И EQ( Задача. Задача; Диагностика )  
DO

EQ( Метод представления знаний; Правила-продукции с представлением нечетких знаний ) 70

ENDR

2. RULE 2

EQ( Задача. Область применения; Управление финансами ) И

EQ( Задача. Задача; Анализ данных )

DO

EQ( Метод; Регрессионный анализ ) 90

ENDR

Варианты ответов:

- 1 1
- 2 2

13 Какой метод логического вывода лучше использовать для генерирования гипотез?

Варианты ответов:

- 1 Прямой
- 2 Обратный

14 Если при решении задачи экспертной системой требуется много фактов, не известных заранее, а получаемых в процессе диалога с пользователем, какой метод логического вывода лучше использовать?

Варианты ответов:

- 1 Прямой
- 2 Обратный

15. Какие предикаты обычно используются для представления свойств объектов?

Варианты ответов:

- 1 Одноместные
- 2 Двухместные
- 3 Многочестные

16. Основным методом вывода экспертной системы является:

- a) дедуктивный вывод
- b) индуктивный вывод
- c) абдуктивный вывод

17. Более гибким к построению правил является:

- a) классификационный подход
- b) рейтинговый подход

18. Механизм вывода заключений в экспертной системе может реализовываться с помощью:

- a) прямой цепочки рассуждений
- b) обратной цепочки рассуждений
- c) прямой и обратной цепочки рассуждений
- d) прямой и/или обратной цепочки рассуждений

19. Конфликтный набор – это множество правил, каждое из которых может быть выполнено в данный момент времени

- a) верно
- b) неверно

20. Критерием выбора правил из конфликтного набора является:

- a) приоритет
- b) стоимость
- c) надежность
- d) трудоемкость
- e) стоимость и трудоемкость
- f) приоритет и надежность
- g) приоритет, стоимость, надежность, трудоемкость

21. Критерием выбора правил из конфликтного набора не является:

- a) приоритет
- b) стоимость
- c) надежность
- d) трудоемкость
- e) нет правильного ответа

22. Если ЭС использует последовательный перебор правил, то выбор из конфликтного набора не имеет значения

- a) верно
- b) неверно

23. Выбор из конфликтного набора правил имеет значение при использовании следующего критерия выбора правила:

- a) приоритет
- b) стоимость
- c) надежность
- d) трудоемкость
- e) последовательный перебор
- f) все ответы верны
- g) нет правильного ответа

24. Выбор из конфликтного набора правил не имеет значения при использовании следующего критерия выбора правила:

- a) приоритет
- b) стоимость
- c) надежность
- d) трудоемкость
- e) последовательный перебор
- f) все ответы верны
- g) нет правильного ответа

25. Выбор из конфликтного набора правил имеет значение в случае, если ЭС использует последовательный перебор

- a) верно

b) неверно

26 Методами внешнего экономического анализа для интерпретации данных являются:

- a) рейтинговый
- b) последовательной декомпозиции
- c) классификации ситуаций

27 Рейтинговый метод экономического анализа формирует интегральную оценку финансового состояния предприятия:

- a) сверху вниз
- b) снизу вверх

28 Многоагентным экспертным системам свойственны:

- a) централизованный характер решения задачи
- b) распределенный характер решения
- c) синхронный режим работы
- d) асинхронный режим работы
- e) немонотонность вывода
- f) монотонность вывода

29 Отличительными особенностями динамической ЭС являются:

- a) обработка неопределенности данных
- b) реакция на возникающие события
- c) распознавание ситуации
- d) обработка временного признака

30 Динамические модели используют выдвижение во времени нескольких гипотез с анализом подтверждающих фактов и непротиворечивости следствий

- a) верно
- b) неверно

31 Для динамических ЭС характерна обработка времени как специфического атрибута аргументации логического вывода

- a) верно
- b) неверно

32 Задержки в принятии решений, связанные со сбором подтверждающих фактов, возможны в:

- a) статических ЭС
- b) динамических ЭС
- c) статических и динамических ЭС

33 Динамическим отношением является:

- a) любое отношение, используемое в динамической ЭС
- b) отношение, созданное в процессе работы приложения
- c) нет правильного ответа

34 В динамической ЭС статические объекты, как правило, создаются:

- a) вручную
- b) в процедурах и правилах

35 В динамической ЭС динамические объекты, как правило, создаются:

- a) вручную
- b) в процедурах и правилах

36 При закрытии базы знаний все динамические объекты пропадают

- a) верно
- b) неверно

37 При закрытии базы знаний все статические и динамические объекты сохраняются

- a) верно
- b) неверно

38 При закрытии базы знаний все динамические отношения уничтожаются

- a) верно
- b) неверно

39 При закрытии базы знаний все динамические отношения сохраняются в приложении

- a) верно
- b) неверно

40 Применение технологии «доски объявлений» характерно для:

- a) статических ЭС
- b) динамических ЭС
- c) статических и динамических ЭС

41 Поведенческая модель необходима для построения:

- a) статических ЭС
- b) динамических ЭС

42 Планировщик требуется для:

- a) статических ЭС
- b) динамических ЭС

43 Для динамической ЭС характерны следующие особенности методов вывода:

- a) монотонность
- b) немонотонность
- c) синхронность
- d) асинхронность

44 Для динамической ЭС наиболее предпочтительно применение следующих методов представления знаний:

- a) логика предикатов
- b) объектно-ориентированная модель
- c) семантическая сеть
- d) «доска объявлений»

45 Правило «Всякий раз, как...» характерно для:

- a) статической ЭС
- b) динамической ЭС
- c) оба ответа верны

46 Событие отражает:

- a) состояние объектов
- b) факт завершения операции
- c) изменение внешней среды
- d) свойства объектов
- e) изменение исходных данных

47 Обработка событий осуществляется с помощью:

- a) ассоциаций
- b) методов
- c) правил

48 Множество программных средств и экспертов для совместного решения задач, функционирующих в единой распределенной вычислительной среде, – это:

- a) система управления знаниями
- b) экспертная система
- c) многоагентная система
- d) информационно-поисковая система

49 В состав многоагентной системы входят:

- a) база данных
- b) CASE-технология
- c) онтология
- d) телекоммуникационные средства
- e) RAD-технология

50 В многоагентной системе для решения задач возможно использование:

- a) ресурсов всех агентов
- b) только локальных ресурсов
- c) ресурсов рабочей станции
- d) ресурсов операционной системы

51 В многоагентной системе для решения задач возможно использование ресурсов всех агентов:

- a) верно
- b) неверно

52 В многоагентной системе для решения задач возможно использование только локальных ресурсов:

- a) верно

b) неверно

53 В многоагентной системе для решения задач возможно использование только ресурсов рабочей станции:

- a) верно
- b) неверно

54 В многоагентной системе для решения задач возможно использование только ресурсов операционной системы:

- a) верно
- b) неверно

55 Главным свойством реактивных агентов является:

- a) сбор и анализ данных о внешней среде
- b) реакция на изменение внешней среды
- c) быстрое принятие решений
- d) обработка видеoinформации
- e) анализ ситуации

56 Главным свойством когнитивных агентов является:

- a) реакция на изменение внешней среды
- b) анализ ситуации и принятие решения
- c) восприятие видеoinформации
- d) сбор и анализ данных о внешней среде

57 Объединение факторов уверенности в посылках правил осуществляется чаще всего по формулам:

- a) минимума
- b) максимсума
- c) произведения
- d) суммы

58 Обработка неопределенностей знаний основана на использовании:

- a) условных вероятностей
- b) нечеткой логики
- c) предикатов

59 В качестве факторов определенности могут выступать:

- a) коэффициенты уверенности нечеткой логики
- b) условные вероятности байесовского подхода
- c) коэффициенты уверенности нечеткой логики и условные вероятности байесовского подхода

60 Подход на основе нечеткой логики использует:

- a) условные вероятности
- b) коэффициенты уверенности
- c) условные вероятности и коэффициенты уверенности

61 Коэффициенты уверенности в общем виде задаются функцией принадлежности значений нечеткому множеству

- a) верно
- b) неверно

62 Коэффициенты уверенности применения правил определяются:

- a) экспертом
- b) инженером по знаниям
- c) программистом
- d) пользователем

63 Пользователь задает:

- a) оценку коэффициентов уверенности исходных данных конкретной ситуации
- b) коэффициенты уверенности применения правил
- c) оценку коэффициентов уверенности исходных данных и коэффициентов уверенности применения правил

64 Инженер по знаниям определяет:

- a) оценку коэффициентов уверенности исходных данных конкретной ситуации
- b) коэффициенты уверенности применения правил
- c) оценку коэффициентов уверенности исходных данных и коэффициентов уверенности применения правил

65 Самообучающаяся ИИС, позволяющая извлекать знания из баз данных и создавать специально организованные базы знаний, – это:

- a) экспертная система
- b) система интеллектуального анализа данных

с)система с интеллектуальным интерфейсом

66 Самообучающаяся ИИС, хранящая в качестве единиц знаний примеры решений и позволяющая по запросу подбирать и адаптировать наиболее похожие случаи, – это:

а)информационное хранилище  
 б)система, основанная на прецедентах  
 с)адаптивная ИС  
 д)нейронная сеть

67 Самообучающаяся ИИС, которая на основе обучения по примерам реальной практики строит деревья решений, называется:

а)системой, основанной на прецедентах  
 б)системой с индуктивным выводом  
 с)нейронной сетью

68 Самообучающаяся ИИС, которая на основе обучения на примерах реальной практики строит сеть передаточных функций, называется:

а)системой с индуктивным выводом  
 б)нейронной сетью  
 с)системой, основанной на прецедентах

69 В основе самообучающихся систем лежат методы автоматической классификации примеров ситуаций реальной практики

а)верно  
 б)неверно

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Матюшок В.М.	Информатика для экономистов: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=347294">http://znanium.com/catalog/document?id=347294</a>
Л1.2	Ездаков А. Л.	Экспертные системы САПР: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=351799">http://znanium.com/catalog/document?id=351799</a>
Л1.3	Трофимов В.Б., Темкин И.О.	Экспертные системы в АСУ ТП: Учебник	Вологда: Инфра-Инженерия, 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=361758">http://znanium.com/catalog/document?id=361758</a>
Л1.4	Гвоздева В.А.	Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=376215">http://znanium.com/catalog/document?id=376215</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Яснев В. Н., Яснев О. В.	Информационные системы в экономике: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/936983">https://book.ru/book/936983</a>
Л2.2	Вейнберг Р.Р.	Интеллектуальный анализ данных и систем управления бизнес-правилами в телекоммуникациях: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=121517">https://znanium.com/catalog/document?id=121517</a>
Л2.3	Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н.	Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=373119">http://znanium.com/catalog/document?id=373119</a>

#### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	1. Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ [Электронный ресурс]. . - Режим доступа: <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses">https://www.intuit.ru/studies/courses</a>		
----	--	--	--

Э2	5. Электронная библиотечная система Znanium [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Э3	6.Электронная библиотечная система Ibooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.ibooks.ru">http://www.ibooks.ru</a>
Э4	7. Электронная библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>
Э5	8. Электронные ресурсы Академии ИМСИТ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://eios.imsit.ru/">http://eios.imsit.ru/</a>
Э6	9. Web-ресурс «Официальный сайт Академии ИМСИТ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://imsit.ru">http://imsit.ru</a>
<b>6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
6.3.1.1	Яндекс Браузер Браузер Яндекс Браузер Лицензионное соглашение на использование программ Яндекс Браузер <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
6.3.1.2	Mozilla Firefox Браузер Mozilla Firefox Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.3	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.4	JetBrains PyCharm Community Интегрированная среда разработки для языка программирования Python Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
<b>6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Кодекс – Профессиональные справочные системы <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a>
6.3.2.2	Портал выбора технологий и поставщиков <a href="http://www.tadviser.ru">http://www.tadviser.ru</a>

### 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
113	Лаборатория «Автоматизированное проектирование микропроцессорных систем». Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Diptrace Ramus Educational Micro-Cap Evaluation	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров P55-UD3/INTEL-i5-750/DDR3-1333-8Гб/SSD Flexis 120Gb /WD3200AAKS/Radeon HD-4600/DWL-G520 Wireles 20 мониторов Acer V193W-19” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 коммутатор неуправляемый DES-1024D 1 беспроводная точка доступа DWL-3200AP 3 Комплект оборудования Arduino 5 учебных комплектов SDK 1.1s 1 МФУ HP LJ M1212nf MFP 12 Инструмент для сборки ПК (отвертка rh-1, плоскогубцы 150 мм, термопаста 2гр., Антистатический браслет, стяжки 150 мм)
114	Лаборатория «Графический дизайн и дизайн среды. Лаборатория Apple» Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых	LibreOffice Inkscape MS Visual Studio Community Edition Blender Gimp IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC MAC OS Big Sure JetBrains PyCharm Community JetBrains DataGrip	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 15 моноблоков Apple IMac 21,1/Apple M1/RAM 8Гб/Apple SSD AP0256Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 5 моноблоков Apple IMac 21,1/Apple M1/RAM 16Гб/Apple SSD AP0512Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 1 сетевой неуправляемый коммутатор DES-1024G 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7 1 Ноутбук 15.6 HP 15-ra105ur 1 МФУ Brother DCP-1612WR 1 HP Color LaserJet CP5225

	работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.		
114а	Лаборатория «Компьютерные сети и телекоммуникации». Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Кабинет информатики.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2010 Ramus Educational Micro-Cap Evaluation	16 посадочных мест, рабочее место преподавателя 16 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/ DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAKX/Radeon HD-5800/Realtek PCIe GBE 16 мониторов AOC e2243Fw 21,5” 16 комплектов клавиатура+мышь 1 Коммутатор LincSys SR224G 1 Проектор ViewSonic PJD5232 1 Проекционный экран Luma 1 Шкаф телекоммуникационный 1 ИБП SMART UPS 2000 3 Коммутатор Cisco Catalyst 2960 1 Концентратор AlterPath 16 port 4 Маршрутизатор Cisco-2800 2 Маршрутизатор Cisco-2811 6 Модуль 2-port 2 Панель коммутационная 12 Шнур V.35 Cable Витая пара, Коннектор RJ-45 2 Инструмент для зачистки кабеля UTP 1 Протяжка кабельная, d=3,5 мм 10 м 1 Тестер МЕГЕОН 40060/Шт. 5 Инструмент для обжима витой пары 5 Тестер кабельный 3 Инструмент для заделки кабеля витая пара тип Krone с крючками 3 Р телефон GrandStream GXP1610 2 Комплект для монтажа СКС (патч-панель 1U kat.5e UTP 24 порта-1 шт., инструмент обжимной для RJ-45 1 шт., инструмент для зачистки кабеля 1 шт., инструмент для разделки контактов - 1 шт., LAN тестер 1 шт.) 2 Роутер Wi-Fi роутер Keenetic 1 Сервер GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAKX/Radeon HD-5800/Realtek PCIe GBE
115	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAK/Radeon HD-5800/Atheros AR9287 Wireless 19 мониторов AOC e2243Fw 21,5” 1 монитор Acer V226HQL 21,5” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND

		Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	
119	Компьютерная лаборатория, Лаборатория технологии разработки баз данных Лаборатория системного и прикладного программирования, Лаборатория управления проектной деятельностью Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL ARIS Express AnyLogic Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007 gvSIG Desktop	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4-2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 20 мониторов 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND
119	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4-2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 20 мониторов 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND

	работы.	Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL ARIS Express AnyLogic Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007	
120	Кабинет информатики, технологий и методов программирования. Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC NetBeans IDE ZEAL SMath Studio Klite Mega Codec Pack	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров A320M-H-CF/AMD Ryzen 5 2600X/DDR4-2933 16Гб/SSD XPG GAMMIX S11 Pro 512Гб/NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti/Realtek PCIe GbE Family Controller 40 мониторов Samsung S24R350FHI 23.8" 20 ИБП CyberPower UT650EG 20 комплектов клавиатура+мышь 20 гарнитур Defenfer G-320 1 управляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7
208	Лаборатория "Интеллектуальные системы и технологии" (Research Laboratory of Intelligent Systems and Technologies). Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management	19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 10 компьютеров H97-PLU/INTEL i5-4460/DDR3-1333-16Гб/SD7SB6S-128G+ST500DM002/Radeon R7 200/Realtek PCIe GBE 9 компьютеров A320M-H-CF/AMD Ryzen 5 2600/DDR4-2666-16Гб/Apacer AS2280P4-256Gb, Toshiba HDWD110 1Tb/Nvidia GT-710/Realtek PCI-E GBE 1 компьютер P8Z77-V-LX2/INTEL I5-3570K/DDR3-1600-8Гб/ SSD SSDPR-CX400-128G2, WDC WS15EARS/AMD HD-5700 Realtek PCIe GBE 10 мониторов Philips 274E5QSB 27" 1 монитор Samsung SyncMaster E1720 11 комплектов клавиатура+мышь 1 принтер HP LaserJet 1018

	работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Diptrace Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007 NI LabVIEW Full	1 коммутатор неуправляемый TL-SG1024D Междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II и ПО Circuit Design Suit Лаборатория схемотехники (необходимо наличие лаб. станции ELVIS) Практикум по цифровым элементам вычислительной и информационно-измерительной техники (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Лаборатория проектирование цифровых устройств и программирования ПЛИС (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Комплект аксессуаров NI myRIO Starter Accessory Kit (опционально) Комплект аксессуаров NI myRIO Mechatronics Accessory Kit Комплект аксессуаров NI myRIO Embedded Systems Accessory Kit Лаборатория программирования встраиваемых систем Локальные вычислительные сети (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Промышленные интерфейсы и протоколы (программная версия) Академическая лицензия NI LabVIEW на неограниченное кол-во рабочих мест в пределах кафедры. Arduino Robot.
123а	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	7-Zip Яндекс Браузер LibreOffice Notepad++ Oracle VM VirtualBox Adobe Reader DC ZEAL Klite Mega Codec Pack Windows 7 Pro CDBurnerXP Java 8 PDF24 Creator CCleaner Консоль Kaspersky Security Center Kaspersky Endpoint Security 11 ПАРУС-Бюджет 8.5.6.1 Microsoft Office 2007 Professional Plus 10-Strike File search pro 10-Страйк Сканирование Сети 10-Страйк Инвентаризация Компьютеров	Системный блок AMD FX-8120 1шт Системный блок Intel Core 2 CPU 4400 1шт. Монитор "LG L1718S" 1 шт. Монитор "BENQ CL2240" 1шт. Монитор "SAMSUNG 740m" 1шт. Набор инструментов 1 шт. Паяльная станция Lukey 902 1 шт Принтер SAMSUNG ML-1665 1 шт. Принтер SAMSUNG ML-1615 1 шт. Коммутатор D-Link DES-1005D 1 шт. Роутер Keenetic Lite (KN-3110) 1 шт. Паяльник 40 Вт дер/ручка 1 шт. Лампа настольная 1 шт. Стол 1-тумбовый 1 шт. Стол 2 тумбовый 1 шт. Стол офисный компьютерный 1 шт. Столик компьютерный 1 шт. Стол 1-тубовый с верхней приставкой 1шт. Стулья тканевые на металокаркасе 2шт Стул деревянный 1шт Пылесос "SUPRA 1800W" 1 шт. Шуруповерт "Hitachi ds12dvf3" 1 шт. Веб-камера Logitech HD WebCam C525 1280*720 MicUSB - 4 шт Перфоратор Град-М 1 шт. Микрофон Yanmai R933 – 2 шт Ноутбук Asus X541U – 1 шт Проектор Cactus CS-PRO.02B.WXGA-W – 1 шт. Проектор Acer QNX1310 – 2 шт
118	Кафедра математики и вычислительной техники. Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	7-Zip Mozilla Firefox LibreOffice Kaspersky Endpoint Security Adobe Reader DC Klite Mega Codec Pack Java 8 PDF24 Creator Etxt Antiplagiat Microsoft Windows 10 PRO x64 DSP OEM MS Office Professional Plus 2007	Системный блок H310CM-DVS P 1.30\Intel(R) Pentium(R) Gold G5400 CPU 3.70GHz\DDR4-4Gb\SSD 240Gb Монитор Принтер HP LaserJet 1018 МФУ Brother DCP-L2540DNR

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор

конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы». разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Основными задачами самостоятельной работы студентов, являются: во–первых, продолжение изучения дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем; во–вторых, привитие студентам интереса к технической и математической литературе, инженерному делу. Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

Практические занятия – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана практических занятий. Затем, найти в учебной литературе соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал.

При подведении итогов самостоятельной работы преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических занятиях