

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 27.08.2023 21:10:10

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcd9201d015c4dbaa12317747309b9b0cbe

**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

17 апреля 2023 г.

## Б1.О.11

# Системы искусственного интеллекта рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 09.04.04 Программная инженерия

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 1

аудиторные занятия 56

самостоятельная работа 52

контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР) 0

часов на контроль 34,7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Контактная работа на аттестации (в период экз. сессий)	0,3	0,3	0,3	0,3
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	57,3	57,3	57,3	57,3
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	34,7	34,7	34,7	34,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*ктн, доцент, Аникина О.В.*

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

**Системы искусственного интеллекта**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:

09.04.04 Программная инженерия

утвержденного учёным советом вуза от 17.04.2023 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от 05.04.2023 г. № 9

Зав. кафедрой Капустин Сергей Алимович

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	Целью учебной дисциплины является формирование у студентов общего представления о задачах, методах и подходах, используемых в искусственном интеллекте, ознакомление студентов с методами и моделями искусственного интеллекта.
Задачи: Задачи дисциплины:	
<input type="checkbox"/>	знакомство с тематикой искусственного интеллекта;
<input type="checkbox"/>	знакомство с методологиями, применяемыми интеллектуальными системами в задачах поиска;
<input type="checkbox"/>	ознакомление с технологиями машинного зрения;
<input type="checkbox"/>	изучение использования интеллектуальных систем в задачах распознавания образов;
<input type="checkbox"/>	знакомство с основными принципами построения экспертных систем и систем, основанных на знаниях;
<input type="checkbox"/>	знакомство с подходами к представлению знаний в интеллектуальных системах;
<input type="checkbox"/>	ознакомление с методами разбора и понимания естественного языка, а также машинного перевода.

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

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Программирование (программы бакалавриата)	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Высокопроизводительные вычислительные системы	
2.2.2	Технология разработки информационного и программного обеспечения	
2.2.3	Нейро-нечёткие системы	
2.2.4	Производственная практика: Преддипломная практика	

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения**

**ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;**

**ОПК-3.1: Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации**

<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный уровень знаний о принципах, методах и средствах анализа и структурирования профессиональной информации
Уровень 2	Уровень знаний о принципах, методах и средствах анализа и структурирования профессиональной информации средний, присутствуют ошибки
Уровень 3	Уровень знаний о принципах, методах и средствах анализа и структурирования профессиональной информации высокий, без ошибок

**ОПК-3.2: Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров**

<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продемонстрированы умения анализа профессиональной информации, выделение в ней главного, структурирование, оформление и представление в виде аналитических обзоров, но не в полном объеме
Уровень 2	Продемонстрированы умения анализа профессиональной информации, выделение в ней главного, структурирование, оформление и представление в виде аналитических обзоров, в полном объеме, но с некоторыми недочетами
Уровень 3	Продемонстрированы умения анализа профессиональной информации, выделение в ней главного, структурирование, оформление и представление в виде аналитических обзоров, в полном объеме

**ОПК-3.3: Иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями**

<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациям с негрубыми ошибками и некоторыми недочетами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациям с некоторыми недочетами
Уровень 3	Продемонстрированы базовые навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациям без ошибок и недочетов

**ПК-10: Способен вести научно-исследовательскую деятельность в профессиональной сфере**



	и разработки эффективных методов создания и управления информационными системами в прикладных областях; методы управления сервисами и информационными ресурсами в информационных системах, в полном объеме
--	--

**ПК-1: Владение международными информационными ресурсами и системами управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития**

**ПК-1.1: Знает международные информационные ресурсы и системы управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития**

<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный уровень знаний об информационных ресурсах и системах управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития
Уровень 2	Уровень знаний об информационных ресурсах и системах управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития средний, присутствуют ошибки
Уровень 3	Уровень знаний об информационных ресурсах и системах управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития высокий, без ошибок

**ПК-1.2: Умеет использовать международные информационные ресурсы и системы управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития**

<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения работы с информационными ресурсами и системами управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития, но не в полном объеме
Уровень 2	Продемонстрированы основные умения работы с информационными ресурсами и системами управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития, в полном объеме, но с недочетами
Уровень 3	Продемонстрированы основные умения работы с информационными ресурсами и системами управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития, в полном объеме

**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. Раздел 1. Интеллектуальные технологии на основе инженерии знаний и искусственного интеллекта.</b>					
1.1	Интеллектуальные технологии на основе инженерии знаний и искусственного интеллекта. /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Интеллектуальные технологии на основе инженерии знаний и искусственного интеллекта. /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Программное обеспечение интеллектуальных информационных систем /Лек/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	Программное обеспечение интеллектуальных информационных систем /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.5	Экспертные системы /Лек/	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.6	Экспертные системы /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.7	Экспертные системы /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	Программное обеспечение интеллектуальных информационных систем /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.9	Введение в искусственный интеллект /Ср/	1	12	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Понятие о системах искусственного интеллекта</b>					
2.1	Представление знаний в интеллектуальных информационных системах /Лек/	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Представление знаний в интеллектуальных информационных системах /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Представление знаний в интеллектуальных информационных системах /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Нейронные сети. Модели нейронных сетей /Лек/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.5	Нейронные сети. Модели нейронных сетей /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.6	Применение нейронных сетей /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.7	Применение нейронных сетей /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.8	Применение методов машинного обучения /Ср/	1	18	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Тенденции развития интеллектуальных информационных систем.</b>					
3.1	Средства проектирования систем искусственного интеллекта /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Средства проектирования систем искусственного интеллекта /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Средства проектирования систем искусственного интеллекта /Пр/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.4	Экономические интеллектуальные информационные системы /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.5	Экономические интеллектуальные информационные системы /Пр/	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.6	Экономические интеллектуальные информационные системы /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.7	Проектирование систем искусственного интеллекта /Ср/	1	22	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>					
4.1	/КАЭ/	1	0,3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Консультация /Консл/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов к экзамену

1. Базовые понятия искусственного интеллекта(ИИ)
2. История развития систем ИИ
3. Прикладные системы ИИ
4. Различные подходы к построению систем ИИ
5. Понятие образа, проблема обучения распознаванию образов
6. Геометрический и структурный (лингвистический) подходы представления процесса обучения распознаванию образов; гипотеза компактности
7. Типы измерительных шкал; сравнительная информативность шкал
8. Природа задач таксономии; алгоритмы FOREL и FOREL-2
9. Алгоритмы SKAT, KOLAPS и BIGFOR
10. Иерархическая таксономия; динамическая таксономия (алгоритмы DINA и SETTIP)
11. Решающие правила, опирающиеся на прецеденты - алгоритм ближайшего соседа и метод потенциальных функций
12. Решающие правила, опирающиеся на прецеденты - минимизация набора прецедентов (алгоритм STOLP) и метод «дробящихся эталонов» (алгоритм ДРЭТ)
13. Логические решающие правила - алгоритмы CORAL и DW
14. Выбор системы информативных признаков - метод последовательного сокращения (алгоритм DEL) и метод последовательного добавления (алгоритм ADD)
15. Теория нечетких множеств. Основные термины и определения. Основные характеристики нечетких множеств
16. О методах построения функций принадлежности нечетких множеств
17. Основные операции над нечеткими множествами
18. Нечеткие и лингвистические переменные. Нечеткие логические операции
19. Нечеткий логический вывод. Нечеткий логический вывод Мамдани
20. Персептрон. Сигмоидальный нейрон.
21. Обучение нейронных сетей.
22. Режимы обучения «онлайн» и «оффлайн».
23. Метод обратного распространения ошибки.
24. Пример использования многослойного персептрона.
25. Структурная схема радиальной сети. Обучение радиальной сети.
26. Гибридная сеть. Гибридный алгоритм обучения.
27. Нечеткий логический вывод. Нечеткий логический вывод Мамдани



## Список заданий по дисциплине

Решить задачи на языке ПРОГЛОГ.

Задание 1. В автомобильных гонках три первых места заняли Алеша, Петя и Коля. Какое место занял каждый из них, если Петя занял не второе и не третье место, а Коля - не третье?

Задание 2. Наташа, Валя и Аня вышли на прогулку, причем туфли и платье каждой были или белого, или синего, или зеленого цвета. У Наташи были зеленые туфли, а Валя не любит белый цвет. Только у Ани платье и туфли были одного цвета. Определить цвет туфель и платья каждой из девочек, если у всех туфли и платья были разного цвета.

Задание 3. Витя, Юра и Миша сидели на скамейке. В каком порядке они сидели, если известно, что Миша сидел слева от Юры, а Витя слева от Миши.

Задание 4. Известно, что тополь выше березы, которая выше липы. Клен ниже липы, а сосна выше тополя и ниже ели. Определить самое высокое и самое низкое дерево.

Задание 5. Трое ребят вышли гулять с собакой, кошкой и хомячком. Известно, что Петя не любит кошек и живет в одном подъезде с хозяйкой хомячка. Лена дружит с Таней, гуляющей с кошкой. Определить, с каким животным гулял каждый из детей.

Задание 6. Беседуют трое друзей: Белокуров, Рыжов и Чернов. Брюнет сказал Белокурову: «Любопытно, что один из нас блондин, другой – брюнет, а третий – рыжий, но ни у кого цвет волос не соответствует фамилии». Какой цвет волос у каждого из друзей?

Задание 7. Витя, Юра, Миша и Дима сидели на скамейке. В каком порядке они сидели, если известно, что Юра сидел справа от Димы, Миша справа от Вити, а Витя справа от Юры.

Задание 8. Известно, что Волга длиннее Амударьи, а Днепр короче Амударьи. Лена длиннее Волги. Определить вторую по протяженности реку.

Задание 9. Сформировать список вида [7,6,5,4,3,2,1]

Задание 9. Сформировать список из N элементов, начиная с 2. Каждый следующий на 4 больше предыдущего.

Задание 10. Сформировать список последовательных натуральных чисел от 4 до 20 и найти количество его элементов.

Задание 11. Определить, содержится ли введенное число X в заданном списке L.

Задание 12. Сформировать списки  $L_1=[1,2,3]$ ,  $L_2=[10,11,12,13,14,15]$  и объединить их в список L3.

Задание 13. Удалить из списка, элементами которого являются названия дней недели, указанный элемент.

Задание 14. Вставить в список имен новый элемент, значение которого вводится с клавиатуры. Вывести все возможные варианты вставок.

Задание 15. Найти сумму элементов списка целых чисел.

Задание 16. Сформировать список [2, 4, 6, 8, 10] и удалить из него введенное число.

Задание 17. Сформировать списки [1, 3, 5, 7, 9] и [2, 4, 6, 8, 10] и объединить их в один.

Задание 18. Сформировать список [3, 6, 9, 12, 15, 18] и вставить в него введенное число.

Задание 19. Сформировать список из N натуральных чисел, начиная с 10. Каждое следующее на 5 больше предыдущего.

Задание 20. Сформировать список [3, 6, 9, 12, 15] и найти сумму его элементов

Задание 21. Сформировать список [6, 5, 4, 3, 2] и найти сумму его элементов

Задание 22. Сформировать список [7, 5, 3, 1] и найти произведение его элементов

Задание 23. Сформировать список из N последовательных натуральных чисел, начиная с 10. Найти сумму его элементов

Задание 24. Составить программу для выбора наибольшего из трех введенных чисел.

**5.2. Темы письменных работ**

Темы заданий на рефераты по дисциплине «Интеллектуальные системы».

Формой осуществления и развития науки является научное исследование, т. е. изучение с помощью научных методов явлений и процессов, анализа влияния на них различных факторов, а также, изучение взаимодействия между явлениями, с целью получения убедительно доказанных и полезных для науки и практики решений с максимальным эффектом.

Цель научного исследования – определение конкретного объекта и всестороннее, достоверное изучение его структуры, характеристик, связей на основе разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение полезных для деятельности человека результатов, внедрение в производство с дальнейшим эффектом.

Основой разработки каждого научного исследования является методология, т. е. совокупность методов, способов, приемов и их определенная последовательность, принятая при разработке научного исследования. В конечном счете, методология – это схема, план решения поставленной научно-исследовательской задачи.

Процесс научно - исследовательской работы состоит из следующих основных этапов:

1. Выбор темы и обоснование ее актуальности.
2. Составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме проекта (работы).
3. Разработка алгоритма исследования, формирование требований к исходным данным, выбор методов и инструментальных средств анализа.
4. Сбор фактического материала по теме исследования.
5. Обработка и анализ полученной информации с применением современных методов анализа, математико-статистических методов и методов моделирования.
6. Формулировка выводов и выработка рекомендаций.
7. Оформление работы (проекта) в соответствии с установленными требованиями.

При выборе темы работы (проекта) полезно также принять во внимание следующие факторы:

- личный научный и практический интерес обучающегося;
- возможность продолжения исследований, проведённых в процессе выполнения научно-исследовательской работы (проекта) по другим дисциплинам и иным научным работам;
- наличие оригинальных творческих идей;
- опыт публичных выступлений, докладов, участия в конференциях, семинарах;
- научную направленность кафедры и т.д.

Задание на внеаудиторное исследование

1. Изучение модели формального нейрона. Первые ИНС. Перцептрон.
2. Моделирование и исследование простого перцептрона и адаптивного линейного элемента.
3. Подготовка данных для обучения ИНС
4. Исследование расширенного дельта правила с обратным распространением ошибки
5. Сети преобразования данных
6. Исследование сети Хопфилда.
7. Ассоциативные сети
8. Исследование многослойного перцептрона
9. Исследование самоорганизующихся сетей Кохонена
10. Перспективы развития и применения ИНС и нейрокомпьютеров

### 5.3. Фонд оценочных средств

Список тестовых заданий по дисциплине

Задание 1. Концептуализация предусматривает:

- A) изменение форм представления
- B) выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы
- C) отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы
- D) передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор

Задание 2. Стадия реализации включает в себя:

- A) перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.
- B) выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы
- C) отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы
- D) передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор

Задание 3. Стадия тестирования предусматривает:

- A) перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.
- B) выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы
- C) отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы
- D) проверку прототипного варианта системы и схем представления знаний, использованных для создания этого варианта

Задание 4. Система ИИ:

- A. программа, имитирующая на компьютере мышление человека

- В. программа баз данных
- С. программа включающая в себя совокупность научных знаний
- Д. система исследования логических операций

Задание 5. Программная система ИИ должна иметь

- А) все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком
- В) главные элементы, влияющие на процесс принятия решения человека
- С) интуитивное мышление
- Д) второстепенные элементы

Задание 6. Факты - это...

- А) отношения или свойства, о которых, известно, что они имеют значение истина
- В) общность правил
- С) достоверные знания полученные логически
- Д) связанные отношения, они позволяют логически выводить одну информацию из другой

Задание 7. Экспертная система – это...

- А) компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения проблемы
- В) программа, имитирующая на компьютере мышление человека
- С) совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных каналами связи, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и использования в АСУ
- Д) система, в управлении которой принимает участие машина и человек
- Е) система, которая выполняет частную задачу управления, а именно поддержание параметров на заданном уровне

Задание 8. Система искусственного интеллекта – это...

- А) компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения проблемы
- В) программа, имитирующая на компьютере мышление человека
- С) система, которая выполняет частную задачу управления, а именно поддержание параметров на заданном уровне
- Д) совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных каналами связи, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и использования в АСУ
- Е) система, в управлении которой принимает участие машина и человек

Задание 9. Выбор метода представления знаний осуществляется на:

- А) этапе идентификации
- В) этапе концептуализации
- С) этапе формализации
- Д) этапе тестирования
- Е) этапе опытной эксплуатации

Задание 10. Какое из направлений не придает значения тому, как именно моделируются функции мозга?

- а) нейрокибернетика
- б) кибернетика черного ящика
- с) нет правильного ответа

Задание 11. Экспертные знания активно используются в следующих направлениях?

- а) экспертные системы
- б) когнитивное моделирование
- с) распознавание образов
- д) компьютерная лингвистика
- е) нет правильного ответа

Задание 12. Что понимается под представлением знаний?

- а) это кодирование информации, на каком – либо формальном языке;
- б) знания представленные в программе на языке C ++;
- с) знания представленные в учебниках по математике;
- д) моделирование знаний специалистов – экспертов.

Задание 13. Системы предсказания:

- А. сравнивают наблюдения поведения системы со стандартами, которые представляются определяющими для достижения цели
- В. включают прогнозирование погоды, демографические предсказания, экономическое прогнозирование, оценки урожайности, а также военное, маркетинговое и финансовое прогнозирование
- С. специализируются на задачах планирования, например, такой как автоматическое программирование

D. выявляют описания ситуации из наблюдений.

Задание 14. Инженерия знаний представляет собой:

- A. совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний
- B. обеспечить создание единых инструментальных (языковых) средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается
- C. обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ
- D. методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.

Задание 15. Направление искусственного интеллекта, ориентированное на аппаратное

- A. моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга называется:
- B. кибернетика
- C. нейрокибернетика
- D. кибернетика "черного ящика"
- E. нейродинамика

Задание 16. В настоящее время при создании нейронных сетей используются подходы:

- A. аппаратный
- B. нейронный
- C. программный
- D. алгоритмический
- E. программно-аппаратный
- F. нейропрограммный

Задание 17. К системам с интеллектуальным интерфейсом относят:

- A. интеллектуальные базы данных
- B. системы, основанные на прецедентах
- C. гипертекстовые системы
- D. прикладные программы
- E. системы когнитивной графики

Задание 18. Назовите основные компоненты экспертной системы:

- A. СУБД
- B. интеллектуальный интерфейс
- C. механизм вывода
- D. прикладная программа
- E. механизм объяснения
- F. база знаний
- G. программа вывода результата
- H. механизм приобретения знаний

Задание 19. Концептуализация знаний – это:

- A. получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способах принятия решения в ней
- B. создание прототипа ЭС
- C. разработка неформального описания структуры знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста
- D. разработка БЗ на языке представления знаний

Задание 20. Разработка БЗ на языке представления знаний – это:

- A. идентификация знаний
- B. реализация
- C. формализация знаний
- D. концептуализация знаний

Задание 21. Инженер по знаниям – это:

- A. специалист, занимающийся извлечением знаний их формализацией в БЗ
- B. специалист, знания которого помещаются в БЗ
- C. специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию ЭС

Задание 22. На этапе реализации экспертной системы инженер по знаниям и эксперт играют следующие роли:

- A. инженер по знаниям – активную, эксперт – пассивную
- B. инженер по знаниям – пассивную, эксперт – активную
- C. оба играют активную роль

D. оба играют пассивную роль

Задание 23. Отметьте функции, которые реализуются в экспертной системе мониторинга:

- A. интерпретация
- B. диагностика
- C. проектирование
- D. прогнозирование
- E. планирование

Задание 24. Обучающая выборка, при которой для каждого примера в явном виде задается значение классообразующего признака, называется выборкой:

- A. «с учителем»
- B. «без учителя»
- C. нет правильного ответа

Задание 25. Нейронные сети позволяют извлекать знания из оперативной базы данных и создавать специально организованные базы знаний

- A. верно
- B. неверно

Задание 26.

Принятие решения в нейронной сети осуществляется на основе:

- a) решающих правил
- b) решающих функций
- c) решающих процедур
- d) фреймов

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых 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	Трофимов В.Б., Кулаков С.М.	Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=361646">http://znanium.com/catalog/document?id=361646</a>
Л1.2	Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н.	Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=417737">https://znanium.com/catalog/document?id=417737</a>
Л1.3	Сидоркина И. Г.	Системы искусственного интеллекта: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2022, URL: <a href="https://book.ru/book/944621">https://book.ru/book/944621</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Грибанова Е. Б., Логвин И. Н.	Имитационное моделирование экономических процессов. Практикум в Excel: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2022, URL: <a href="https://book.ru/book/941144">https://book.ru/book/941144</a>
Л2.2	Исаев С.В., Исаева О.С.	Интеллектуальные системы: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=342145">http://znanium.com/catalog/document?id=342145</a>
Л2.3	Пятаева А.В., Раевич К.В.	Интеллектуальные системы и технологии: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=342146">http://znanium.com/catalog/document?id=342146</a>
Л2.4	Перфильев Д.А., Раевич К.В.	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=342175">http://znanium.com/catalog/document?id=342175</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Кузин А. В., Демин В. М.	Разработка баз данных в системе Microsoft Access: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=363558">http://znanium.com/catalog/document?id=363558</a>
Л2.6	Кравченко Л. В.	Практикум по Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access), PhotoShop: Учебно-методическая литература	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=376050">http://znanium.com/catalog/document?id=376050</a>
<b>6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>			
Э1	Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ. - Режим доступа: <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses">https://www.intuit.ru/studies/courses</a>		
Э2	Электронная библиотечная система BOOK.ru. - Режим доступа: <a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a>		
Э3	Электронная библиотечная система Ibooks. - Режим доступа: <a href="http://www.ibooks.ru/">http://www.ibooks.ru/</a>		
Э4	Электронная библиотечная система Znanium. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>		
Э5	Электронные ресурсы Академии ИМСИТ. - Режим доступа: <a href="http://eios.imsit.ru/">http://eios.imsit.ru/</a>		
<b>6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>			
6.3.1.1	Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.2	Google Chrome Браузер Google Chrome Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.3	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.4	MS Access 2016 СУБД Microsoft Access 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.5	MS SQL Server 2019 СУБД Microsoft SQL Server 2019 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.6	MS SQL Server Management Studio 18.8 Microsoft SQL Server Management Studio 18.8 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.7	Anaconda3 Дистрибутив языков программирования Python и R, Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.8	Adobe Reader DC Adobe Acrobat — пакет программ, предназначенный для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017		
6.3.1.9	MS Visual Studio Pro 2019 Среда разработки Microsoft Visual Studio Professional 2019 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
<b>6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>		
6.3.2.2	ИСО Международная организация по стандартизации <a href="https://www.iso.org/ru/home.html">https://www.iso.org/ru/home.html</a>		
6.3.2.3	Кодекс – Профессиональные справочные системы <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a>		

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

Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
114	Лаборатория «Графический дизайн и дизайн среды. Лаборатория Apple» Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,	LibreOffice Inkscape MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC MAC OS Big Sure Autodesk AutoCAD 2022 Autodesk Maya 2022 Achicad 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

	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.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome 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 Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 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 Интерактивная доска WR-84A10 с проектором ViewSonic PS501X 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 Google Chrome 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 Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm	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

		Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	
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
212	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	45 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
123	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 Google Chrome 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 Pro 2019 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	19 посадочных мест, рабочее место преподавателя 19 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4-2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 19 мониторов LG Flatron 1718s 19 комплектов клавиатура+мышь 1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D



123а	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	7-Zip Google Chrome 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
120	Лаборатория «Программная инженерия и разработка программного обеспечения. Полигон киберспорт». 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 Google Chrome 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 Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm 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 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7
208	Лаборатория "Интеллектуальные системы и технологии" (Research Laboratory of	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice	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-

	Intelligent Systems and Technologies). Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	LibreCAD Inkscape Notepad++. IС: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 Pro 2019 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm 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	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 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.
210	Помещение для проведения занятий лекционного типа	7-Zip Google Chrome LibreOffice	40 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
206	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	60 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук

### 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**

Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, практических и интерактивных занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины в соответствии с программой и рекомендованной литературой.

Самостоятельная работа выполняется в виде подготовки домашнего задания или сообщения по отдельным вопросам.

Контроль качества выполнения самостоятельной (домашней) работы может осуществляться с помощью устного опроса на лекциях или практических занятиях, обсуждения подготовленных научно-исследовательских проектов, проведения тестирования.

Устные формы контроля помогут оценить владение студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение студентов передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией.

Письменные работы позволяют оценить владение источниками, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.