

Программу составил(и):
ктн, доцент, Аникина О.В.

Рецензент(ы):
дтн, профессор, Видовский Л.А.

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальные информационные системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 952)

составлена на основании учебного плана:

38.04.02 Менеджмент

утвержденного учёным советом вуза от 17.04.2023 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра математики и вычислительной техники

Протокол от 14.03.2022 г. № 8

Зав. кафедрой Аникина Ольга Владимировна

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 «Интеллектуальные системы и технологии» 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.В.ДЭ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1		
2.1.2	Современные коммуникации в бизнесе	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1		
2.2.2	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
2.2.3	Производственная практика: преддипломная практика	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
и планируемые результаты обучения****4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ . подг.
	Раздел 1. Раздел 1. Интеллектуальные технологии на основе инженерии знаний и искусственного интеллекта.					
1.1	Интеллектуальные технологии на основе инженерии знаний и искусственного интеллекта. /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.2	Программное обеспечение интеллектуальных информационных систем /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.3	Программное обеспечение интеллектуальных информационных систем /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.4	Экспертные системы /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.5	Экспертные системы /Лаб/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.6	Экспертные системы /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.7	Программное обеспечение интеллектуальных информационных систем /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.8	Введение в искусственный интеллект /Ср/	2	40		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Раздел 2. Понятие интеллектуальной информационной системы.					
2.1	Представление знаний в интеллектуальных информационных системах /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

2.2	Представление знаний в интеллектуальных информационных системах /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.3	Представление знаний в интеллектуальных информационных системах /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.4	Нейронные сети. Модели нейронных сетей /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.5	Нейронные сети. Модели нейронных сетей /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.6	Применение нейронных сетей /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.7	Применение методов машинного обучения /Ср/	2	60		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
	Раздел 3. Раздел 3. Тенденции развития интеллектуальных информационных систем.				
3.1	Средства проектирования интеллектуальных информационных систем /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.2	Средства проектирования интеллектуальных информационных систем /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.3	Экономические интеллектуальные информационные системы /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.4	Экономические интеллектуальные информационные системы /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.5	Проектирование интеллектуальных информационных систем /Ср/	2	43		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
	Раздел 4. Промежуточная аттестация				
4.1	/КАЭ/	2	0,3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов к зачету

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 |

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Интеллектуальные информационные системы

1. Назовите традиционный признак системы обработки данных:
 - a) выделение операционного знания в базу знаний
 - b) неотделимость операционного и фактуального знаний
 - c) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области
 - d) разделение фактуального и операционного знаний
2. Назовите характерный признак системы баз данных:
 - a) выделение операционного знания в базу знаний
 - b) неотделимость операционного и фактуального знаний
 - c) разделение фактуального и операционного знаний
 - d) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области
3. Назовите характерный признак системы, основанной на знаниях:
 - a) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области
 - b) выделение операционного знания в базу знаний
 - c) разделение фактуального и операционного знаний
 - d) неотделимость операционного и фактуального знаний
4. Факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области, а также их свойства, – это:
 - a) данные
 - b) знания
 - c) информация
5. Данные, рассматриваемые в каком-либо контексте, из которого пользователь может составить собственное мнение, – это:
 - a) данные
 - b) знания
 - c) информация
6. Закономерности проблемной области, полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области, – это:
 - a) данные
 - b) знания
 - c) информация
7. Данные – это:
 - a) Факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области

б) Закономерности проблемной области, полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области

с) Данные, рассматриваемые в каком-либо контексте, из которого пользователь может составить собственное мнение

8. Информация – это:

а) Факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области,

а также их свойства

б) Закономерности проблемной области, полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области

с) Данные, рассматриваемые в каком-либо контексте, из которого пользователь может составить собственное мнение

9. Знания – это:

а) Факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области,

а также их свойства

б) Закономерности проблемной области, полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области

с) Данные, рассматриваемые в каком-либо контексте, из которого пользователь может составить собственное мнение

10. Установите соответствие:

Знания – это:

Данные – это:

Информация – это:

11. Данные соответствуют:

а) прагматическому аспекту отражения действительности

б) синтаксическому аспекту отражения действительности

с) семантическому аспекту отражения действительности

12. Информация соответствует:

а) синтаксическому аспекту отражения действительности

б) семантическому аспекту отражения действительности

с) прагматическому аспекту отражения действительности

13. Знания соответствуют:

а) прагматическому отображению действительности

б) синтаксическому отображению действительности

с) семантическому отображению действительности

14. Знаниями являются:

а) осмысленные факты

б) новые факты

с) зафиксированные факты

15. В качестве единиц знаний используются:

- a) правила
- b) факты
- c) правила и факты
- d) нет правильного ответа

16. Элементарной единицей структурного знания может быть:

- a) объект
- b) значение
- c) факт
- d) коэффициент уверенности
- e) правило

17. Слабоформализуемая задача – это:

- a) задача, для которой не определены все необходимые данные
- b) задача, в которой данные изменяются в процессе решения
- c) задача, для которой заранее не определен алгоритм решения

18. Расставьте перечисленные типы ИС в порядке их развития:

- a) системы баз данных
- b) системы обработки данных
- c) системы, основанные на моделях
- d) системы, основанные на знаниях

19. Назовите традиционный признак системы обработки данных:

- a) выделение операционного знания в базу знаний
- b) неотделимость операционного и фактуального знаний
- c) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области
- d) разделение фактуального и операционного знаний

20. Назовите характерный признак системы баз данных:

- a) выделение операционного знания в базу знаний
- b) неотделимость операционного и фактуального знаний
- c) разделение фактуального и операционного знаний
- d) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области

21. Назовите характерный признак системы, основанной на знаниях:

- a) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области

b) выделение операционного знания в базу знаний

c) разделение фактуального и операционного знаний

d) неотделимость операционного и фактуального знаний

22. Отличие ИИС от обычных ИС заключается в наличии:

a) БД

b) СУБД

c) БЗ

23. Выделение операционного знания в базу знаний является свойством:

a) систем, основанных на моделях

b) систем баз данных

c) систем, основанных на знаниях

d) систем обработки данных

24. Неотделимость операционного и фактуального знаний является свойством:

a) систем, основанных на знаниях

b) систем, основанных на моделях

c) систем обработки данных

d) систем баз данных

25. ИС, основанная на концепции использования БЗ для генерации алгоритмов решения задач в конкретной предметной области, это:

a) ИИС

b) СППР

c) системы интеллектуального анализа данных

26. Признаками определения интеллектуальности информационной системы являются:

a) самообучаемость

b) коммуникативность

c) эффективность

d) решение сложных задач

e) нет правильного ответа

27. Экспертное знание – это:

a) знание, полученное из публикаций: отчетов, статей, книг

b) знание, отражающее опыт принятия решений экспертами

c) знание, извлекаемое из статистических данных

28. Экспертная система – это:

- a) интеллектуальная система, обрабатывающая знания
- b) интеллектуальная система, позволяющая решать сложные задачи на основе накапливаемого экспертного знания
- c) интеллектуальная система, осуществляющая поиск релевантной для принятия решений информации

29) Установите соответствие:

системы, основанные на прецедентах

многоагентные системы

гипертекстовые системы

30. Установите соответствие:

индуктивные системы

классифицирующие системы

контекстные системы помощи

31. Установите соответствие:

многоагентные системы

нейросетевые системы

системы с когнитивной графикой

32. Установите соответствие:

интеллектуальные базы данных

динамические системы

нейронные сети

33. Установите соответствие:

системы интеллектуального анализа данных

гипертекстовые системы

динамические системы

34.

Установите соответствие:

системы, основанные на прецедентах

гипертекстовые системы

классифицирующие системы

35.

Установите соответствие:

системы с естественно-языковым интерфейсом

системы интеллектуального анализа данных

классифицирующие системы

36. 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

37. Установите соответствие:

ИИС, предназначенная для поиска неявной информации в базе данных или тексте для произвольных запросов, составляемых на ограниченном естественном языке

ИИС, предназначенная для решения слабоформализуемых задач на основе накапливаемого в базе знаний опыта работы эксперта в проблемной области

ИИС, предназначенная для автоматического формирования единиц знаний на основе примеров реальной практики

38. Временной признак учитывается в экспертных системах:

- a) динамических
- b) детерминированных
- c) аналитических

39. Выберите наиболее точное определение базы знаний:

- a) совокупность правил принятия решений
- b) совокупность единиц знаний, отражающих факты и зависимости фактов
- c) совокупность описаний объектов и их связей

40. 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

41. Экспертная система состоит из:

- a) интеллектуального интерфейса
- b) базы знаний
- c) механизма вывода заключений
- d) интеллектуального интерфейса, базы знаний и механизма вывода заключений

42. В инструментальную среду экспертной системы обязательно входят:

- a) механизм вывода знаний
- b) механизм доступа к данным
- c) механизм приобретения знаний
- d) механизм интервьюирования экспертов
- e) механизм тестирования знаний
- f) механизм объяснения
- g) интеллектуальный интерфейс
- h) интерфейс с информационной системой

43. В состав экспертной системы не входят:

- a) механизм приобретения знаний
- b) база знаний
- c) механизм вывода заключений
- d) база данных
- e) нет правильного ответа

44. Центральным компонентом экспертной системы является:

- a) БД
- b) Интеллектуальный интерфейс
- c) БЗ

45. Наибольшую стоимость имеет:

- a) база знаний
- b) механизм вывода
- c) интеллектуальный интерфейс
- d) механизм приобретения знаний

46. Процедура, выполняющая интерпретацию запроса пользователя к БЗ и формирующая ответ в удобной для него форме, – это:

- a) механизм объяснения
- b) интеллектуальный интерфейс
- c) механизм приобретения знаний
- d) механизм вывода

47. Механизм вывода:

- a) обосновывает решение
- b) формирует решение
- c) выполняет решение
- d) формирует и выполняет решение

48. Установите порядок этапов проектирование экспертной системы:

- a) концептуализация проблемной области
- b) идентификация проблемной области
- c) реализация экспертной системы
- d) формализация базы знаний
- e) тестирование экспертной системы

49. Идентификация знаний – это:

- a) разработка неформального описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста
- b) параметризация предметной области
- c) создание прототипа ЭС
- d) разработка БЗ на языке представления знаний

50. 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

51. Формализация знаний – это:

- a) разработка неформального описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста
- b) получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способах принятия решения в ней
- c) создание прототипа ЭС
- d) разработка БЗ на языке представления знаний

52. Этап формализации базы знаний – это выбор метода представления знаний, в рамках которого проектируется логическая структура базы знаний

- a) верно
- b) неверно

53. Этап реализации экспертной системы заключается в:

- a) настройке и доработке программного инструмента
- b) наполнении базы знаний
- c) настройке и доработке программного инструмента, наполнении базы знаний
- d) нет правильного ответа

54. Получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способах принятия решения в ней – это:

- a) реализация
- b) формализация знаний

- c) идентификация знаний
- d) концептуализация знаний
55. Разработка описания структуры знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста – это:
- a) идентификация знаний
- b) реализация
- c) формализация знаний
- d) концептуализация знаний
56. Разработка БЗ на языке представления знаний – это:
- a) идентификация знаний
- b) реализация
- c) формализация знаний
- d) концептуализация знаний
57. Создание прототипа ЭС – это:
- a) идентификация знаний
- b) формализация знаний
- c) реализация
- d) концептуализация знаний
58. На этапе построения концептуальной модели создается целостное и системное описание используемых знаний, отражающее сущность функционирования проблемной области
- a) верно
- b) неверно
59. Программный продукт GURU является:
- a) оболочкой
- b) программной средой
- c) языком
60. В создании ЭС участвует:
- a) заказчик
- b) пользователь
- c) эксперт
- d) инженер по знаниям
- e) заказчик и эксперт
- f) эксперт и инженер по знаниям
- g) заказчик, эксперт и инженер по знаниям
61. Инженер по знаниям – это:
- a) специалист, занимающийся извлечением знаний и их формализацией в БЗ

- b) специалист, знания которого помещаются в БЗ
- c) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию ЭС
62. Эксперт – это:
- a) специалист, занимающийся извлечением знаний и их формализацией в БЗ
- b) специалист, знания которого помещаются в БЗ
- c) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию ЭС
63. Пользователь – это:
- a) специалист, занимающийся извлечением знаний и их формализацией в БЗ
- b) специалист, знания которого помещаются в БЗ
- c) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию ЭС
64. На этапе идентификации проблемной области 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
65. На этапе концептуализации проблемной области 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
66. На этапе формализации базы знаний 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
67. 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
68. На этапе тестирования 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

69. Базу знаний формируют:

a) инженеры по знаниям

b) пользователи

c) эксперты

70. ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений, называется:

a) динамической

b) статической

c) аналитической

d) синтетической

71. ЭС, осуществляющая оценку и выбор вариантов решений, называется:

a) динамической

b) статической

c) аналитической

d) синтетической

72. ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных

изнаний, называется:

a) динамической

b) статической

c) аналитической

d) синтетической

73. ЭС, решающая задачи в условиях, не изменяющихся во времени исходных данных и знаний, называется:

a) динамической

b) статической

c) аналитической

d) синтетической

74. Аналитическая ЭС – это:

a) ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений

b) ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений

c) ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний

d) ЭС, решающая задачи в условиях, не изменяющихся во времени исходных данных и знаний

75. Синтетическая ЭС – это:

a) ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений

b) ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений

- c) ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний
- d) ЭС, решающая задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний

76. Динамическая ЭС – это:

- a) ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений

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	Исаев С.В., Исаева О.С.	Интеллектуальные системы: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=342145
Л1.2	Пятаева А.В., Раевич К.В.	Интеллектуальные системы и технологии: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=342146
Л1.3	Перфильев Д.А., Раевич К.В.	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=342175

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: https://book.ru/book/941144
Л2.2	Кузин А. В., Демин В. М.	Разработка баз данных в системе Microsoft Access: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=363558
Л2.3	Кравченко Л. В.	Практикум по Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access), PhotoShop: Учебно-методическая литература	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=376050

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	1. Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ [Электронный ре-сурс]. 2. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]. 3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. . - Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses , http://www.en.edu.ru/ , http://fcior.edu.ru/
Э2	4.Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. 5. Электронная библиотечная система Znanium [Электронный ресурс] – 6. Электронная библиотечная система Ibooks [Электронный ресурс] . - Режим доступа: http://window.edu.ru/ , http://new.znanium.com/ , http://www.ibooks.ru/
Э3	7. Электронная библиотечная система ВООК.ru [Электронный ресурс] 8. Электронные ресурсы Академии ИМСИТ [Электронный ресурс] 9. Web-ресурс «Официальный сайт Академии ИМСИТ [Электронный ресурс] . - Режим доступа: http://www.ibooks.ru/ , http://eios.imsit.ru/ , http://imsit.ru/

6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

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	Adobe Photoshop CS3 Графический редактор Adobe Photoshop Creative Suite 3 Adobe Software License Certificate ID CE0707281 от 12.07.2007
6.3.1.5	MS Access 2016 СУБД Microsoft Access 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.6	MS SQL Server 2019 СУБД Microsoft SQL Server 2019 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.7	MS SQL Server Management Studio 18.8 Microsoft SQL Server Management Studio 18.8 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.8	Anaconda3 Дистрибутив языков программирования Python и R, Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.9	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
6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Консультант Плюс http://www.consultant.ru

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
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
210	Помещение для проведения занятий лекционного типа	7-Zip Google Chrome LibreOffice	40 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
212	Кабинет естественнонаучных дисциплин	7-Zip Google Chrome LibreOffice	45 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук Набор "Газовые законы" - 10 шт., Набор "Кристаллизация" - 10 шт., Набор лабораторный "Механика" (расширенный) - 1 шт., Набор лабораторный "Оптика" (расширенный) - 1 шт., Набор лабораторный "Тепловые явления" - 1 шт., Глобус политический 320 мм. - 1 шт., Таблицы "География. Экономическая и социальная география мира (12 таблиц) - 1 компл. Политическая карта мира - 1 шт. Модель-аппликация "Биосинтез белка" – 1 шт. Модель-аппликация "Деление клетки. Митоз и мейоз" – 1 шт. Модель-аппликация "Классификация растений и животных" – 1 шт. Таблица "Возможные пути решения экологических проблем" 700*1000 (винил) – 1 шт. Таблица "Круговорот веществ в биосфере" 700*1000 – 1 шт. Таблица "Потоки энергии и пищевые цепи в биосфере" 700*1000 - 1 шт. Таблицы "Биология 10-11 кл. Эволюционное учение». 10 листов. – 1 компл. Доска для сушки химической посуды - 1 шт. Комплект средств для индивидуальной защиты - 1 компл. Ложка для сжигания веществ - 1 шт. Спиртовка демонстрационная - 1 шт. Бумажные фильтры 12,5 см (100 шт.) - 1 компл. Весы электронные лабораторные (точность 0,01 г) - 1 шт.

			<p>Набор банок 15 мл для твердых веществ - 3 компл. Набор склянок 30 мл для растворов реактивов - 5 компл. Пробирка ПХ-14 - 50 шт. Стакан химический 100 мл со шкалой ПП - 1 шт. Шпатель-ложечка - 3 шт. Штатив для пробирок 10 гнезд (полиэт.) - 4 шт. Банка под реактивы 500 мл полиэтиленовая - 10 шт. Банка под реактивы 500 мл из темного стекла с пробкой - 30 шт. Воронка В-75 ПП - 2 шт. Комплект мерных колб (12 шт.) - 1 компл. Комплект пипеток (9 шт.) - 1 компл. Комплект стаканов пластиковых (15 шт.) - 1 компл. Комплект стаканчиков для взвешивания (бюкс) - 1 компл. Набор склянок для растворов 250 мл. - 1 компл. Пест № 2 - 3 шт. Ступка фарфоровая № 2 - 3 шт. Набор № 16 ВС "Металлы, оксиды" - 1 шт. Набор № 17 С "Нитраты" (малый) - 1 шт. Набор № 4 ОС "Оксиды" - 1 шт. Набор № 6 ОС "Щелочные и щелочноземельные металлы" - 1 шт. Набор № 10 ОС "Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды" - 1 шт. Таблица "Периодическая система хим. элементов Д.И.Менделеева" - 1 шт. Таблица "Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете" - 1 шт. Таблицы "Основы химических знаний. Правила проведения лабораторных работ" - 1 шт. Таблица "Электрохимический ряд напряжений металлов" - 1 шт. Бумага индикаторная универсальная - 1 компл.</p>
208	Лаборатория Электротехники, электроники и схмотехники. Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<p>Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 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 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 Diptrace Autodesk EAGLE Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL NI LabVIEW Full</p>	<p>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 1 компьютер P5P41T-LE/INTEL Core2Duo E-6700/DDR2-667-2Гб/ WD800JD/GF-9500 GT/ 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 DES-1016D 1 Беспроводная точка доступа Apple Air Base Station Междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II и ПО Circuit Design Suit Лаборатория схмотехники (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 Академическая лицензия NI LabVIEW. Arduino Robot.</p>
114	Лаборатория «Графический	<p>LibreOffice Inkscape</p>	<p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 15 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 8Гб/Apple</p>

	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, самостоятельной работы.	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	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
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	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++.	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

проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	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 Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND
---	--	---

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 «Интеллектуальные системы и технологии» 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.