

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Институт государственной службы и управления
Кафедра информатики и прикладной математики**

УТВЕРЖДЕНА
решением кафедры информатики
и прикладной математики

Протокол от «26» августа 2019 г.
№ 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Система искусственного интеллекта

(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

(код, наименование направления подготовки)

Цифровое государство

(направленность (профиль))

бакалавр

(квалификация)

очная

(форма обучения)

2020

(год набора)

Москва, 20198 г.

Авторы–составители:

кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Поленова Т.М.

кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Жуликов С.Е.

кандидат социологических наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Кононеко Т.А.

Заведующий кафедрой

кандидат технических наук, доцент, исполняющий обязанности заведующего кафедрой информатики и прикладной математики, заместитель директора Института государственной службы и управления Корчагин Р.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	14
6.1. Основная литература.....	14
6.2. Дополнительная литература	14
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	15
6.4. Нормативные правовые документы.....	15
6.5. Интернет-ресурсы.....	15
6.6. Иные источники.....	15
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.03 «Система искусственного интеллекта (European Logistic Management. Part 1)» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК- 8	способность применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с видением их взаимосвязей и перспектив использования	ПК-8.2	Способность применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

1.2. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта, или по результатам форсайт-сессии)	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
применять в управленческой деятельности различные по виду и способу преобразования данных средства и методы информационно-коммуникационных технологий	ПК-8.2	на уровне знаний: знает правила использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности государственного (муниципального) служащего; знает основы информационных систем и систем искусственного интеллекта в управленческой деятельности
		на уровне умений: анализирует результаты применения информационно-коммуникационных технологий; использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности государственного (муниципального) служащего
		на уровне навыков: осуществляет сбор и систематизацию информации с помощью информационно-коммуникационных технологий; применяет современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности государственного (муниципального) служащего.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Общая трудоемкость Б1.В.03 « Система искусственного интеллекта (European Logistic Management. Part 1) » составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем, составляет 48 ча-

сов: лекционные занятия – 16 часов, практические занятия – 32 часа. Самостоятельная работа составляет 24 часа, контроль - 36 часов.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.03 «Система искусственного интеллекта» изучается в 6 семестре.

Дисциплина Б1.В.03 «Система искусственного» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение разделов дисциплины опираются на знания, полученные студентами по следующим учебным дисциплинам:

- Б1.Б.18.01 «Теория вероятностей» (3 семестр),
- Б1.В.16 «Основы кибернетики» (4 семестр),
- Б1.В.18.02 «Статистика» (4 семестр),
- Б1.В.12 «Системы управления базами данных» (4 семестр),

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – экзамен (6 семестр).

3. Содержание и структура дисциплины **Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Основные аспекты развития искусственного интеллекта.	8	2		2		4	О
Тема 2	Модели представления знаний в интеллектуальных системах.	14	4		6		4	О
Тема 3	Экспертные системы	20	4		8		8	О
Тема 4	Задачи распознавания образов.	16	4		8		4	О
Тема 5	Нейронные сети.	14	2		8		4	О
Промежуточная аттестация		36						Экз
Всего		108	16		32		24	

Примечание:

* - формы текущего контроля успеваемости: опрос.

** - формы промежуточной аттестации: Экзамен (Экз).

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные аспекты развития искусственного интеллекта.

История развития искусственного интеллекта. Основные понятия, базовые проблемы и актуальные вопросы искусственного интеллекта. Формирование концепции искусственного интеллекта, основные направления, этапы развития и проблемы.

Тема 2. Модели представления знаний в интеллектуальных системах.

Знания и данные. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний. Извлечение знаний. Представление знаний в интеллектуальных системах. Продукционная модель. Семантические сети. Основные понятия семантических сетей. Типы отношений в семантических сетях. Фреймы и объекты. Основные понятия фрейма. Связь понятия

фрейма и объекта в объектно-ориентированном программировании. Сети фреймов. Принципы обработки данных в сети фреймов. Базы знаний. Измерение баз знаний.

Тема 3. Экспертные системы

Предметные области для экспертных систем. Общая структура и схема функционирования ЭС. Классификация ЭС. Технология разработки экспертных систем. Этапы разработки ЭС. Основные режимы работы экспертных систем. Взаимодействие пользователя с ЭС. Инструментальные средства построения ЭС.

Тема 4. Задачи распознавания образов.

Постановка задачи распознавания образов. Статистические методы для распознавания образов и классификации. Кластерный анализ. Синтаксический (структурный) подход к анализу образов. Выделение признаков. Распознавание трехмерных объектов.

Тема 5. Нейронные сети.

Основные понятия о естественных и искусственных нейронных сетях и нейронах. Нейронная сеть как механизм, обучаемый распознаванию образов или адекватной реакции на входные сигналы (входную информацию). Классификация нейронных сетей. Многослойные перцептроны. Оценка состояния нейронной сети. Использование нейронных сетей для прогнозирования. Особенности обработки символьной и численной информации в нейронных сетях.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.03 «Система искусственного интеллекта» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся.

Тема (раздел)		Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Тема 1	Основные аспекты развития искусственного интеллекта.	Опрос
Тема 2	Модели представления знаний в интеллектуальных системах.	Опрос
Тема 3	Экспертные системы	Опрос
Тема 4	Задачи распознавания образов.	Опрос
Тема 5	Нейронные сети.	Опрос

4.1.2. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств): в устной форме по вопросам.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Преподаватель оценивает уровень подготовленности обучающихся к занятию по следующим показателям:

- устные ответы на вопросы преподавателя по теме занятия,
- участие в обсуждении.

Оценка знаний, умений, навыков проводится на основе балльно-рейтинговой системы 70% из 100% (70 баллов из 100) - вклад по результатам посещаемости занятий, активности на занятиях, ответов на вопросы преподавателя в ходе занятия.

Вопросы для подготовки к опросам, семинарским занятиям по темам:

Тема 1. Основные аспекты развития искусственного интеллекта.

1. Этапы развития искусственного интеллекта.
2. Характеристика понятия «эвристика».
3. Опишите модель «лабиринтного поиска».
4. Дайте характеристику «методу резолюций».
5. Понятие «ситуационное управление»
6. Определение искусственного интеллекта.
7. Основные направления искусственного интеллекта.
8. Дайте характеристику трем поколениям роботов.
9. Сформулируйте основные отличия систем искусственного интеллекта от обычных программных средств

Тема 2. Модели представления знаний в интеллектуальных системах.

1. Знания и данные.
2. Свойства знаний и отличие знаний от данных.
3. Типы знаний: декларативные и процедурные, экстенциональные и интенциональные. Нечеткие знания.
4. Извлечение знаний.
5. Источники экспертных знаний.
6. Структурирование знаний.
7. Стадии приобретения знаний.
8. Автоматизированное приобретение знаний.
9. Представление знаний в интеллектуальных системах.
10. Модели представления знаний в системах ИИ.
11. Правила-продукции. Структура правил-продукций.
12. Типы ядер правил-продукций и варианты их интерпретаций.
13. Методы логического вывода: прямой и обратный.
14. Стратегии выбора правил при логическом выводе.
15. Семантические сети. Основные понятия семантических сетей
16. Что представляет собой семантическая сеть как математический объект?
17. На каких принципах основана классификация семантических сетей?
18. Приведите примеры различных видов семантических сетей.
19. Отличие простых и иерархических семантических сетей
20. Отличие однородных и неоднородных семантических сетей.
21. Типы отношений в семантических сетях.
22. Абстрактные и конкретные сети.
23. Принципы обработки информации в семантических сетях.
24. Фреймы и объекты.
25. Основные понятия фрейма: слоты, присоединенные процедуры, наследование свойств.
26. Связь понятия фрейма и объекта в объектно-ориентированном программировании.
27. Сети фреймов. Принципы обработки данных в сети фреймов
28. Базы знаний. Измерение баз знаний.

Тема 3. Экспертные системы

1. Определение экспертной системы.
2. Предметные области для экспертных систем.
3. Общая структура и схема функционирования экспертной системы.
4. Базовые функции экспертных систем.
5. Классификация экспертной системы. Схема классификации.

6. Классификация экспертных систем по решаемым задачам.
7. Классификация экспертных систем по связи с реальным временем.
8. Классификация экспертных систем по типу компьютеров.
9. Классификация экспертных системы по степени интеграции с разными программными средствами.
10. Технология разработки экспертных систем.
11. Этапы разработки экспертной системы.
12. Основные режимы работы экспертных систем.
13. Взаимодействие пользователя с экспертной системой.
14. Инструментальные средства построения экспертной системы

Тема 4. Задачи распознавания образов.

1. Постановка задачи распознавания образов.
2. Статистические методы для распознавания образов и классификации.
3. Кластерный анализ.
4. Синтаксический (структурный) подход к анализу образов.
5. Выделение признаков.
6. Распознавание трехмерных объектов.

Тема 5. Нейронные сети.

1. Определение нейронной сети.
 2. Основные понятия о естественных и искусственных нейронных сетях и нейронах.
 3. Нейронная сеть как механизм, обучаемый распознаванию образов или адекватной реакции на входные сигналы (входную информацию).
 4. Классификация нейронных сетей
 5. Многослойные перцептроны.
 6. Оценка состояния нейронной сети.
 7. Сведение функционирования нейронной сети к задаче минимизации целевой функции.
 8. Применение нейронных сетей
 9. Нейронная сеть как ассоциативная память
 10. Использование нейронных сетей для прогнозирования.
 11. Особенности обработки символьной и численной информации в нейронных сетях.
 12. Применение нейронных сетей. Обучение нейросети
- 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК- 8	способность применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с видением их взаимосвязей и перспектив использования	ПК-8.2	Способность применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-8.2 Способность применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Осуществляет выбор информационно-коммуникационных технологий в зависимости от задачи профессиональной деятельности.	Обоснованно выбирает виды информационно-коммуникационных технологий в зависимости от задачи профессиональной деятельности.

4.3.2 Типовые оценочные средства

Вопросы к экзамену

1. Этапы развития искусственного интеллекта.
2. Характеристика понятия «эвристика».
3. Опишите модель «лабиринтного поиска».
4. Дайте характеристику «методу резолюций».
5. Понятие «ситуационное управление»
6. Определение искусственного интеллекта.
7. Основные направления искусственного интеллекта.
8. Дайте характеристику трем поколениям роботов.
9. Знания и данные.
10. Свойства знаний и отличие знаний от данных.
11. Типы знаний: декларативные и процедурные, экстенциональные и интенциональные. Нечеткие знания.
12. Извлечение знаний.
13. Источники экспертных знаний.
14. Структурирование знаний.
15. Стадии приобретения знаний.
16. Автоматизированное приобретение знаний.
17. Представление знаний в интеллектуальных системах.
18. Модели представления знаний в системах ИИ.
19. Правила-продукции. Структура правил-продукций.
20. Типы ядер правил-продукций и варианты их интерпретаций.
21. Методы логического вывода: прямой и обратный.
22. Стратегии выбора правил при логическом выводе.
23. Семантические сети. Основные понятия семантических сетей
24. Что представляет собой семантическая сеть как математический объект?
25. На каких принципах основана классификация семантических сетей?
26. Приведите примеры различных видов семантических сетей.
27. Отличие простых и иерархических семантических сетей
28. Отличие однородных и неоднородных семантических сетей.
29. Типы отношений в семантических сетях.
30. Абстрактные и конкретные сети.
31. Принципы обработки информации в семантических сетях.
32. Фреймы и объекты.
33. Основные понятия фрейма: слоты, присоединенные процедуры, наследование свойств.
34. Связь понятия фрейма и объекта в объектно-ориентированном программировании.
35. Сети фреймов. Принципы обработки данных в сети фреймов.
36. Базы знаний. Измерение баз знаний.
37. Определение экспертной системы.

38. Предметные области для экспертных систем.
39. Общая структура и схема функционирования ЭС
40. Базовые функции экспертных систем.
41. Классификация экспертной системы .Схема классификации.
42. Классификация экспертных систем по решаемым задачам.
43. Классификация экспертных систем по связи с реальным временем.
44. Классификация экспертных систем по типу компьютеров.
45. Классификация экспертных системы по степени интеграции с разными программными средствами.
46. Технология разработки экспертных систем.
47. Этапы разработки ЭС.
48. Основные режимы работы экспертных систем.
49. Взаимодействие пользователя с ЭС.
50. Инструментальные средства построения ЭС.
51. Постановка задачи распознавания образов.
52. Статистические методы для распознавания образов и классификации.
53. Кластерный анализ.
54. Синтаксический (структурный) подход к анализу образов.
55. Выделение признаков.
56. Распознавание трехмерных объектов.
57. Определение нейронной сети.
58. Основные понятия о естественных и искусственных нейронных сетях и нейронах.
59. Нейронная сеть как механизм, обучаемый распознаванию образов или адекватной реакции на входные сигналы (входную информацию).
60. Классификация нейронных сетей
61. Многослойные перцептроны.
62. Оценка состояния нейронной сети.
63. Сведение функционирования нейронной сети к задаче минимизации целевой функции.
64. Применение нейронных сетей.
65. Нейронная сеть как ассоциативная память.
66. Использование нейронных сетей для прогнозирования.
67. Особенности обработки символьной и численной информации в нейронных сетях.
68. Применение нейронных сетей. Обучение нейросети

Шкала оценивания

Оценка знаний, умений, навыков проводится на основе балльно-рейтинговой системы: 30% из 100% (или 30 баллов из 100) - вклад в итоговую оценку по результатам промежуточной аттестации.

При оценивании ответа обучающегося в ходе промежуточной аттестации можно опираться на следующие критерии:

Баллы	Критерий оценки
26-30	Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания программного материала, учебной, периодической и монографической литературы, законодательства и практики его применения, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их с точки зрения различных авторов. Обучающийся показывает не только высокий уровень теоретических знаний, но и видит междисциплинарные связи. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы. Знает в рамках требований к направлению и профилю подготовки законода-

	тельно-нормативную и практическую базу. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.
16-25	Обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знания материалов занятий, учебной и методической литературы, законодательства и практики его применения. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает нормативно-законодательную и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы не вызывают существенных затруднений.
6-15	Обучающийся показывает достаточные знания материалов занятий, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные членами комиссии вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности. Обучающийся владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.
0-5	Обучающийся показывает слабые знания материалов занятий, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.

Шкала перевода из многобалльной системы в традиционную:

- обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно» если обучающийся набрал менее 50 баллов,
- оценка «удовлетворительно» выставляется при условии, если обучающийся набрал от 50 до 65 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется при условии, если обучающийся набрал от 66 до 80 баллов;
- оценка «отлично» выставляется при условии, если обучающийся набрал от 81 до 100 баллов.

100 баллов выставляется при условии выполнения всех требований, а также при обязательном проявлении творческого отношения к предмету, умении находить оригинальные, не содержащиеся в учебниках ответы, умении работать с источниками, которые содержатся дополнительной литературе к курсу, умении соединять знания, полученные в данном курсе со знаниями других дисциплин.

4.4. Методические материалы

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций проводятся в соответствии с Уставом Академии (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 12.05.2012 г. N 473), Положением о текущем контроле успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации обучающихся в РАНХиГС (утв. Приказом ректора от 30.01.2018 г. № 02-66), По-

рядке организации и проведения практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования (утв. Приказом ректора от 22.01.2018 г. №02-28).

Устный опрос является одним из основных способов проверки усвоения знаний обучающимися. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях. Основные критерии оценки устного ответа: правильность ответа по содержанию; полнота и глубина ответа; логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией); использование дополнительного материала.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Занятия по дисциплине представлены следующими видами работ: лекциями, практическими занятиями, самостоятельной работой обучающихся.

Подготовка к занятиям должна носить систематический характер. Это позволит обучающемуся в полном объеме выполнить все требования преподавателя. Обучающимся рекомендуется изучать как основную, так и дополнительную литературу, а также знакомиться с Интернет-источниками (список приведен в рабочей программе по дисциплине).

Методические указания для обучающихся по подготовке к лекционным занятиям. Занятия лекционного вида дают систематизированные знания о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины.

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать материал, подготовленный преподавателем, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует в установленном порядке задать вопрос преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Самостоятельная подготовка обучающихся при подготовке к занятиям лекционного вида включает в себя:

- доработку конспекта лекции, которую желательно осуществлять в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40% материала). Необходимо прочитать записи, расшифровать сокращения, доработать схемы, рисунки, таблицы;
- повторение изученного на предыдущем занятии материала.

Методические указания для обучающихся по подготовке к практическим занятиям. При подготовке к практическому занятию обучающемуся необходимо:

1. просмотреть условия предлагаемых вопросов и определить по рекомендуемому учебнику раздел изучаемой темы, к которому они относятся;
2. изучить теоретический материал по данному разделу по конспекту лекции;
3. ознакомиться с соответствующими теоретическим и практическим разделами рекомендованной литературы;
4. составить перечень вопросов, по задачам, вызывающих затруднения, неясности или сомнения, обсудить их с другими обучающимися перед занятием или с преподавателем на занятии;
5. задавать вопросы, участвовать в обсуждении решения предложенных задач.

Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся. Наряду с прослушиванием лекций и участием в обсуждении проблем на практических занятиях, учебный план предусматривает затрату обучающимися, как правило, большего числа часов для самостоятельной работы.

Эта работа складывается из изучения литературы, в том числе в связи с подготовкой к практическим занятиям, выполнения других заданий преподавателя.

Приступая к изучению той или иной темы, выделяемой по предметно-систематизированному принципу, нужно по отдельности и последовательно рассмотреть каждую из частей, из которых состоит тема. При изучении курса, обучающиеся должны уметь пользоваться и научной литературой для самостоятельной подготовки к занятиям. Обучающиеся также должны научиться, используя различные научные источники, грамотно сформировать и подготовить свое научно обоснованное и логически непротиворечивое выступление на практическом занятии, анализировать конкретные факты, формулировать и обосновывать свое мнение.

Моделирование самостоятельной работы обучающихся:

- Повторение пройденного теоретического материала.
- Установление главных вопросов темы.
- Определение глубины и содержания знаний по теме, составление тезисов по теме.

- Анализ выполняемой деятельности и ее самооценка.
- Приобретение умений и навыков.
- Составление вопросов по содержанию лекции.

Комплекс средств обучения при самостоятельной работе обучающихся

- Программа дисциплины.
- Конспекты лекций и практических занятий
- Рекомендуемая литература.

Вопросы и задачи для самостоятельного изучения

1. Представление знаний в интеллектуальных системах.
2. Модели представления знаний в системах ИИ.
3. Правила-продукции. Структура правил-продукций.
4. Типы ядер правил-продукций и варианты их интерпретаций.
5. Методы логического вывода: прямой и обратный.
6. Стратегии выбора правил при логическом выводе.
7. Семантические сети. Основные понятия семантических сетей
8. Что представляет собой семантическая сеть как математический объект?
9. На каких принципах основана классификация семантических сетей?
10. Приведите примеры различных видов семантических сетей.
11. Отличие простых и иерархических семантических сетей
12. Отличие однородных и неоднородных семантических сетей.
13. Типы отношений в семантических сетях.
14. Абстрактные и конкретные сети.
15. Принципы обработки информации в семантических сетях.
16. Фреймы и объекты.
17. Основные понятия фрейма: слоты, присоединенные процедуры, наследование свойств.
18. Связь понятия фрейма и объекта в объектно-ориентированном программировании.
19. Сети фреймов. Принципы обработки данных в сети фреймов.
20. Базы знаний. Измерение баз знаний.
21. Определение экспертной системы.
22. Предметные области для экспертных систем.
23. Общая структура и схема функционирования ЭС
24. Базовые функции экспертных систем.
25. Классификация экспертной системы. Схема классификации.
26. Классификация экспертных систем по решаемым задачам.
27. Классификация экспертных систем по связи с реальным временем.
28. Классификация экспертных систем по типу компьютеров.

29. Классификация экспертных системы по степени интеграции с разными программными средствами.
30. Технология разработки экспертных систем.
31. Этапы разработки ЭС.
32. Основные режимы работы экспертных систем.
33. Взаимодействие пользователя с ЭС.
34. Инструментальные средства построения ЭС.
35. Постановка задачи распознавания образов.
36. Статистические методы для распознавания образов и классификации.
37. Кластерный анализ.
38. Синтаксический (структурный) подход к анализу образов.
39. Выделение признаков.
40. Распознавание трехмерных объектов.
41. Определение нейронной сети.
42. Основные понятия о естественных и искусственных нейронных сетях и нейронах.
43. Нейронная сеть как механизм, обучаемый распознаванию образов или адекватной реакции на входные сигналы (входную информацию).
44. Классификация нейронных сетей
45. Многослойные перцептроны.
46. Оценка состояния нейронной сети.
47. Сведение функционирования нейронной сети к задаче минимизации целевой функции.
48. Применение нейронных сетей.
49. Нейронная сеть как ассоциативная память.
50. Использование нейронных сетей для прогнозирования.
51. Особенности обработки символьной и численной информации в нейронных сетях.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература

1. Люгер Д. Ф. Искусственный интеллект : Стратегии и методы решения слож. проблем: Пер. с англ. / Люгер, Джордж Ф.; Под ред. Кузсуль Н.Н. - 4-е изд. – М. и др.: Вильямс, 2003. – 863 с. : ил. ; 24 см. – Парал. тит. л. на англ. яз. - Библиогр.: с. 809-840. – Перевод изд.: Artificial intelligence / George F. Luger (Boston etc.). – ISBN 5-8459-0437-4.
2. Искусственный интеллект: междисциплинарный подход / под ред. Д.И. Дубровского и В.А. Лекторского. – М.: ИИнтелЛ, 2006. – 446 с. : ил. – Библиогр. в конце статей. – ISBN 5-98956-005-2.

6.2. Дополнительная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 130 с.
2. Боровская, Е. Основы искусственного интеллекта [Текст] / Е. Боровская. – М.: Бином, 2015. – 128 с.
3. Бураков, М.В. Системы искусственного интеллекта. Учебное пособие [Текст] / М.В. Бураков. – М.: Проспект, 2017. – 440 с.

4. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Текст] / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. – 2-е изд., испр. и доп. ; МГУ им. М.В. Ломоносова. – М. : Юрайт, 2017. – 219 с.

5. Ясницкий, Л.Н. Введение в искусственный интеллект : учебное пособие [Текст] / Л.Н. Ясницкий. – М.: Академия, 2010. – 176 с.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Редько, В.Г. Эволюция. Нейронные сети. Интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики [Текст] / В. Г. Редько. - М. : Едиториал УРСС, 2017. – 224 с.

2. Станкевич, Л.А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Текст] / Л. А. Станкевич. – М.: Юрайт, 2017. – 397 с.

3. Магола, Д. Логическое программирование в среде Visual Prolog [Текст] / Д. Магола. – М.: Palmarium Academic Publishing, 2014. – 136 с.

6.4. Нормативные правовые документы

1. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (принят Государственной Думой 8.07.2006) № 149-ФЗ// «Российская газета» от 29.07.2006, № 165.

2. Распоряжение правительства России от 24 декабря 2013 года № 2506-р о концепции развития математического образования в Российской Федерации. //»Собрание законодательства РФ, 13.01.2014, № 2 (часть I) ст. 148.

3. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями).

4. Федеральный государственный образовательный стандарт 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерством образования и науки России от 12 ноября 2015 г.№ 1327 (зарегистрировано в Минюсте России 30 ноября 2015г., регистрационный номер 39906).

5. Образовательный стандарт Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (утв. приказом ректора Академии от 18 августа 2016 г. № 01-4567).

6.5. Интернет-ресурсы

1. <http://ecsocman.hse.ru/net/16000049/> – Федеральный образовательный портал ЭСМ (экономика, социология, менеджмент)

2. <http://www.nlr.ru/> – Российская национальная библиотека

3. <https://нэб.пф/> – Национальная электронная библиотека

4. <http://www.rsl.ru/> – Российская государственная библиотека

5. <http://econom.nsc.ru/jep/> Виртуальная экономическая библиотека

6. <http://www.searchengines.ru/> – Библиотека поисковых систем

7. <http://www.rambler.ru/> – Поисковая система

8. <http://www.yandex.ru/> – Поисковая система

9. <https://www.google.ru/> – Поисковая система

6.6. Иные источники

1. Искусственный интеллект и принятие решений – журнал, URL: <http://aidt.ru>

2. Информационно-управляющие системы - журнал, URL : <http://www.i-us.ru>

3. Открытые системы – информационный портал; URL: <http://www.olap.ru/basic/refer.as>

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы: читальные залы библиотеки.

Программное обеспечение: MS Office Professional Plus 2016.

Информационные справочные системы: Научная библиотека РАНХиГС. URL: <http://lib.ranepa.ru/>; Научная электронная библиотека eLibrary.ru. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; Национальная электронная библиотека. URL: www.nns.ru; Российская государственная библиотека. URL: www.rsl.ru; Российская национальная библиотека. URL: www.nnir.ru; Электронная библиотека Grebennikon. URL: <http://grebennikon.ru/>; Электронно-библиотечная система Издательства «Лань». URL: <http://e.lanbook.com>; Электронно-библиотечная система ЮПАЙТ. URL: <http://www.biblio-online.ru/>; Электронно-библиотечная система ЭБС IPRBOOKS: <http://iprbookshop.ru/>.

Базы данных:

Bloomberg: <http://www.bloomberg.com/>

Компания "Emerging Markets Information Service" EMIS: <http://www.securities.com>

Информационный ресурс по мировой экономике компании International Monetary Fund (IMF) / Международного Валютного Фонда: <http://www.elibrary.imf.org>

Электронный ресурс Cbonds.ru: <http://cbonds.ru/>