

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Интеллектуальные методы управления и обработки информации

Направление подготовки: 27.04.04 - Управление в технических системах

Профиль подготовки: Интеллектуальное управление и обработка информации

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) Каримов В.С. Товштейн М.Я.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач
ПК-2	способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки
ПК-3	способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления
ПК-6	способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные определения и понятия теории информационных систем,
- основные направления исследований в области искусственного интеллекта,
- классы искусственных интеллектуальных систем, методы искусственного интеллекта;
- виды и свойства знаний и модели представления знаний, их достоинства и недостатки;
- цели и задачи интеллектуального управления;

Должен уметь:

- применять полученные знания и навыки при анализе и проектировании информационных систем.
- составлять математические модели систем, осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ;
- строить основные характеристики; анализировать качество интеллектуальных систем управления.

Должен владеть:

- программными средствами информационных систем;
- навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации по дисциплине.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять, полученные умения и знания на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.04.04 "Управление в технических системах (Интеллектуальное управление и обработка информации)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 22 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 80 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия искусственного интеллекта и интеллектуального управления. Цели и задачи интеллектуального управления. Модели представления знаний	3	2	0	6	20
2.	Тема 2. Основы математического аппарата теории нечётких множеств и нечёткой логики	3	2	0	6	20
3.	Тема 3. Построение интеллектуальных систем управления	3	0	0	10	20
4.	Тема 4. Понятие информации, виды информации Информационная система я и управление. Основные правила организации информации для управления системой	3	2	0	0	20
	Итого		6	0	22	80

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия искусственного интеллекта и интеллектуального управления. Цели и задачи интеллектуального управления. Модели представления знаний

Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Развитие представлений об ИИ. Направления отечественных и зарубежных исследований в области ИИ. Роль моделей и методов в ИИ. Мягкие вычисления. Вычислительный интеллект. Классы интеллектуальных систем. Интеллектуальное управление. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Модели представления данных и знаний.

Тема 2. Основы математического аппарата теории нечётких множеств и нечёткой логики

Введение в нечёткую логику. Нечеткие множества. Принцип действия нечетких правил. Ключевые понятия нечёткой логики. Степень принадлежности элемента нечеткому множеству. Способы представления нечетких множеств. Носитель нечеткого множества.

Операции над нечёткими множествами Решение задач по основам теории нечётких множеств.

Тема 3. Построение интеллектуальных систем управления

Основные подходы, ориентированные на синтез нечетких регуляторов. Процедура синтеза нечётких регуляторов. Программная реализация нечётких регуляторов.

Построения нечётких моделей реальных систем. Общие принципы построения интеллектуальных систем управления на основе нечёткой логики в условиях неопределённости.

. Основные подходы, ориентированные на синтез нечётких регуляторов. Изучение основных возможностей пакета Fuzzy Logic программной среды Matlab. Синтез нечеткого регулятора на основе знаний, полученных от эксперта.

Разработка программы идентификации объекта с помощью продукционной модели представления знаний эксперта

Тема 4. Понятие информации, виды информации Информационная система я и управление. Основные правила организации информации для управления системой

Методы получения и использования информации (эмпирические, теоретические, эмпирико-теоретические). Информация и управление. Основные правила организации информации для управления системой (выяснение формы и структуры исходной информации; выяснение источников информации; выяснение структуры выходной информации; выяснение надежности информации и контроль достоверности)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ПК-3 , ПК-2 , ПК-1	1. Основные понятия искусственного интеллекта и интеллектуального управления. Цели и задачи интеллектуального управления. Модели представления знаний 2. Основы математического аппарата теории нечётких множеств и нечёткой логики 3. Построение интеллектуальных систем управления
2	Устный опрос	ПК-2 , ПК-1	1. Основные понятия искусственного интеллекта и интеллектуального управления. Цели и задачи интеллектуального управления. Модели представления знаний
3	Реферат	ПК-2 , ПК-6	4. Понятие информации, виды информации Информационная система я и управление. Основные правила организации информации для управления системой
	Зачет	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 3					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 3

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3

Лабораторная работа 1. Представление знаний эксперта посредством продукционной модели.

Лабораторная работа 2. Представление знаний эксперта посредством фреймовой модели.

Лабораторная работа 3. Нечёткие подмножества. Операции над нечёткими множествами

Лабораторная работа 4. Решение задач по основам теории нечётких множеств.

Лабораторная работа 5. Построения нечётких моделей реальных систем на основе нечёткой логики.

Лабораторная работа 6. Построения нечётких моделей реальных систем на основе нечёткой логики в условиях неопределённости.

Лабораторная работа 7. Изучение основных возможностей пакета Fuzzy Logic программной среды Matlab.

Лабораторная работа 8. Синтез нечеткого регулятора на основе знаний, полученных от эксперта.

Лабораторная работа 9. Разработка программы идентификации объекта с помощью продукционной модели представления знаний эксперта.

Лабораторная работа 10. Основные этапы построения интеллектуальной информационной системы

2. Устный опрос

Тема 1

При подготовке к устному опросу желательно осветить по крайней мере следующие вопросы:

1. Понятие информации, различные определения: философские, техноцентрические, антропоцентрические.
2. Понятие информации, определение, данное в ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"
3. Информатизация общества на современном этапе, основные принципы информатизации общества.
4. Различные подходы к определению понятия "информация". Свойства информации.
5. Роль информации в современной жизни общества.
6. Понятие информатизации и информационного общества.
7. Современные технические средства обработки информации и вычислений.
8. Информационная культура. Информационный потенциал общества, информационные продукты и услуги.
9. Понятия: "система", "функции системы", "элемент системы", "подсистема".
10. Понятия: "система", "структура", "связь", "состояние системы".
11. Понятия: "система", "поведение системы", "внешняя среда", "состояние системы".
12. Понятия: "система", "развитие системы", "цель системы".
13. Понятия: "система". Управление системой и управление в системе, отличия и сходства этих процессов.
14. Понятия: "система". Функции и задачи управления системой.
15. Определения понятия "модель". Три типа моделей.

3. Реферат

Тема 4

При подготовке реферата желательно осветить по крайней мере следующие вопросы:

1. Данные и Знания.
2. Свойства знаний: полезность, отчуждаемость,
3. Свойства знаний: внутренняя интерпретируемость, рекурсивная структурируемость.
4. Классификация знаний. Приобретение знаний.
5. Декларативная и процедурная формы представления знаний
6. Процедурная формы представления знаний
7. Интеллектуальная информационная система
8. Системы, основанные на данных
9. Модели представления знаний
10. Искусственный интеллект

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Трудности определения понятий интеллект и искусственный интеллект. Свойства интеллекта.
2. Интеллектуальные задачи. Интеллектуальные программы. Не-факторы.
3. Направления исследований искусственного интеллекта.
4. Определение понятий Данные и Знания.
5. Свойства знаний: полезность, отчуждаемость, внутренняя интерпретируемость, рекурсивная структурируемость.
6. Классификация знаний. Приобретение знаний.
7. Декларативная и процедурная формы представления знаний
8. Глубинные и поверхностные знания ? отличительные особенности.
9. Признаки интеллекта, различные его типы
10. Трудности определения "искусственного интеллекта" и "вычислительного интеллекта". Сопоставление этих двух понятий.
11. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
12. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), отличие от систем, основанных на данных.
13. Классы интеллектуальных систем для основных направлений исследований в области искусственного интеллекта.

14. Назначение теста А.Тьюринга. Возможности его прохождения
15. Роль базы знаний в процессе построения и функционирования системы искусственного интеллекта.
16. Структура экспертной системы.
17. Применения экспертных систем в различных областях знаний.
18. Трудность определений понятий ?данные? , ?знания?. Отличие знаний от данных.
19. Модели представления знаний. Предикатная модель представления знаний, её достоинства и недостатки, область применения.
20. Модели представления знаний. Продукционная модель представления знаний, её достоинства и недостатки, область применения.
21. Модели представления знаний. Семантическая сеть как модель представления знаний. Её достоинства и недостатки, область применения
22. Модели представления знаний. Фреймы как модель представления знаний. Её достоинства и недостатки, область применения
23. Применение продукционных моделей представления знаний при построении экспертных систем.
24. Интеллектуальное управление. Цели и задачи интеллектуального управления.
25. Понятие нечеткой логики ("математика здравого смысла")
26. Определение нечеткого множества, основные способы задания функций принадлежности.
27. Понятие лингвистической переменной. Примеры.
28. Основные операции над нечёткими множествами и способы их определения.
29. Понятия S-нормы и T-нормы. Примеры задания этих функций.
30. Принцип обобщения Заде. Операции над нечеткими числами.
31. Свойства операций над нечеткими числами.
32. Механизм логического вывода, Методы Максимума-Минимума и Максимума-Произведения.
33. Дефаззификация, основные методы дефаззификации.
34. Нечёткое управление. Структурная схема системы нечёткого управления.
35. Понятие информации, виды информации.
36. Методы получения и использования информации.
37. Информационная система я и управление.
38. Основные правила организации информации для управления системой.
39. Жизненный цикл системного проектирования информационной системы.
40. Основные аксиомы управления информационными системами.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 3			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	30
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Розенберг И.Н. Управление в условиях неопределенности// Современные технологии управления. ISSN 2226-9339. ? ♦7 (79). Номер статьи: 7902. Дата публикации: 2017-07-31 - <http://sovman.ru/article/7902/>

Интеллектуальные информационные системы : основы теории построения: учеб. пособие/ Д. Н. Васильев, В. Г. Чернов; Владим. гос. ун-т. ? Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. ? 120 с. ISBN 978-5-89368-879-5. - <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1162/3/01066.pdf>

Нечеткая логика, мягкие вычисления и вычислительный интеллект - <http://fuzzysset.narod.ru>

Семенов Н.А. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие/Н.А. Семенов. 2-е изд. Тверь: ТГТУ, 2009. 124 с. ? ISBN 978-5-7995-0471-7 - <http://docplayer.ru/35695634-Semenov-n-a-intellektualnye-informacionnye-sistemy-uchebnoe-posobie-n-a-semenov-2-e-izd-tver>

Солдатова О.П., Лёзина И.В. Логическое программирование на языке Visual Prolog: учебное пособие - Самара: СНЦ РАН, 2010 -81 с., ил. ISBN - 978-593424-486-7 - http://ssau.ru/files/resources/sotrudniki/soldatova_lezina.pdf

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Во время лекционных занятий студенту рекомендуется вести краткий конспект, фиксируя основные теоретические положения изучаемых разделов дисциплины. В качестве источников получения теоретических и справочных сведений лекции можно рассматривать как первичный, однако не единственный источник. Помимо лекций студент должен активно и самостоятельно работать с литературными источниками, источниками в сети Интернет.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>При подготовке к лабораторной работе необходимо прочитать записанную лекцию, обращая внимание на наиболее важные моменты, прочитать рекомендованный материал из учебно-методической литературы.</p> <p>Лабораторные занятия проводятся с использованием активных методов: работа в малых группах (бригадах).</p> <p>Лабораторная работа предполагает изучение научной литературы, использование не только учебников и пособий, но и информации, содержащейся в Интернете.</p>
самостоятельная работа	<p>Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование учебного материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у вас систему знаний.</p> <p>После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение его с помощью предлагаемых вопросов. При структурировании учебного материала происходит понимание содержания самой учебной дисциплины. Поэтому остается только найти элементы этих систем и выявить существующие между ними связи и отношения.</p>
устный опрос	<p>В ходе обучения вы сталкиваетесь с необходимостью, во-1-х, понять и, во-2-х, запомнить большой по объему учебный материал. Важным условием для успешного формирования прочных знаний является их упорядочивание, приведение их в единую систему.</p> <p>Информация, организованная в систему, где учебные элементы связаны друг с другом различного рода связями (функциональными, логическими и др.), лучше запоминается. При структурировании учебного материала происходит понимание содержания самой учебной дисциплины. Поэтому остаётся только найти элементы этих систем и выявить существующие между ними связи и отношения.</p>
реферат	<p>Выполняя реферат, следует воспользоваться всеми доступными источниками: учебниками, популярной литературой, интернетом. Оценивается творчество и умение защитить написанное в реферате.</p> <p>В ходе защиты преподаватель задает студенту вопросы, касающиеся технологии выполнения задания, а также соответствующего лекционного материала. Неспособность студента грамотно ответить на поставленные вопросы является поводом для преподавателя усомниться в авторстве работы.</p>
зачет	<p>При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции и результаты, полученные в ходе выполнения лабораторных работ. В случае возникновения трудностей в понимании какой-либо темы следует обратиться к литературе по тематике дисциплины, рекомендованной преподавателем. В каждом билете на зачете содержатся два вопроса. Если баллы за работу в семестре низкие (менее 30 баллов), на зачете может быть предложено практическое задание, соответствующее тематике лабораторных работ.</p> <p>Для успешного ответа на зачете студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - корректно и в достаточном объеме осветить данные теоретические вопросы - продемонстрировать знания как лекционного материала, так и материала из литературных источников; - корректно ответить на вопросы, задаваемые в ходе устного опроса по тематике полученных вопросов; - предоставить корректно выполненную работу, результаты выполнения которой соответствуют практическому заданию; - ответить на вопросы преподавателя, касающиеся непосредственно технологии выполнения задания; - свободно ориентироваться в терминологии тех тем (разделов) дисциплины, к которым принадлежат полученные теоретические вопросы и практическое задание.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.04.04 "Управление в технических системах" и магистерской программе "Интеллектуальное управление и обработка информации".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.1 Интеллектуальные методы управления и
обработки информации

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 27.04.04 - Управление в технических системах
Профиль подготовки: Интеллектуальное управление и обработка информации
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Основная литература:

- Глухих И. Н. Интеллектуальные информационные системы [Текст] : учебное пособие для вузов / И. Н. Глухих ; РФ МО и науки ГОУ ВПО Тюменский гос. ун-т. - Москва : Академия, 2010. - 112 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 107-108. - Прил.: с. 97-102. - Глоссарий: с. 103-106. - ISBN 978-5-7695-7089-6. (55 экз.)
- Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Смолин. - Москва : Физматлит, 2007. ? 264 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2325> .
- Головина Е.Ю., Интеллектуальные методы для создания систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Головина Е.Ю. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01091-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010914.html>

Дополнительная литература:

- Вдовин В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А., - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 644 с.: ISBN 978-5-394-02139-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415155> .
- Ясницкий, Л.Н. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебник / Л.Н. Ясницкий. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2016. - 224 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90254>
- Антимиров В.М. Проектирование аппаратуры систем автоматического управления. В 2 ч. Ч. 1. Создание САУ [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Антимиров В.М., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2018. - 92 с.: ISBN 978-5-9765-3527-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/965182>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.1 Интеллектуальные методы управления и
обработки информации

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 27.04.04 - Управление в технических системах

Профиль подготовки: Интеллектуальное управление и обработка информации

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.