ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Интеллектуальные системы и технологии»

Направление подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль) подготовки

Информационно-аналитические системы

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Рязань

1. ПЛАНЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1
Изучение систем на основе нечеткой логики

Цель работы: изучение принципов проектирования нечетких систем типа Мамдани.

Задание

Выполнить проектирование системы типа Мамдани на примере создания системы нечеткого логического вывода, моделирующей зависимость $y = x_1^2 \cdot \sin(x_2 - 1)$, $x_1 \in [-7; 3]$, $x_2 \in [-4.4; 1.7]$.

Таблица 1 – Варианты заданий

№	Функция	X1	X2
1	$y = 2x_1^2 \cdot \cos(x_2 - 2)$	$x_1 \in [-6; 4]$	$x_2 \in [-4.5; 2.0]$
2	$y = 3x_1^2 \cdot \cos(x_2 - 3)$	$x_1 \in [-5; 5]$	$x_2 \in [-4.4; 2.1]$
3	$y = 4x_1^2 \cdot \cos(x_2 - 4)$	$x_1 \in [-4; 6]$	$x_2 \in [-4.3; 2.2]$
4	$y = 5x_1^2 \cdot \cos(x_2 - 5)$	$x_1 \in [-3; 7]$	$x_2 \in [-4.2; 2.3]$
5	$y = 0{,}5x_1^2 \cdot \cos(x_2 - 6)$	$x_1 \in [-2; 8]$	$x_2 \in [-4.1; 2.4]$
6	$y = 0{,}25x_1^2 \cdot \cos(x_2 - 7)$	$x_1 \in [-1; 9]$	$x_2 \in [-4.0; 2.5]$
7	$y = 2x_1^2 \cdot \cos(x_2 + 7)$	$x_1 \in [-8; 2]$	$x_2 \in [-3.9; 2.6]$
8	$y = 3x_1^2 \cdot \cos(x_2 + 6)$	$x_1 \in [-9; 1]$	$x_2 \in [-3.8; 2.7]$
9	$y = 4x_1^2 \cdot \cos(x_2 + 5)$	$x_1 \in [-6{,}5; 3{,}5]$	$x_2 \in [-3.7; 2.8]$
10	$y = 5x_1^2 \cdot \cos(x_2 + 4)$	$x_1 \in [-5{,}5; 4{,}5]$	$x_2 \in [-3.6; 2.9]$
11	$y = 0{,}5x_1^2 \cdot \cos(x_2 + 3)$	$x_1 \in [-4{,}5; 5{,}5]$	$x_2 \in [-3{,}5; 3.0]$
12	$y = 0{,}25x_1^2 \cdot \cos(x_2 + 2)$	$x_1 \in [-3{,}5; 6{,}5]$	$x_2 \in [-3.4; 3.1]$
13	$y = 2{,}5x_1^2 \cdot \cos(x_2 + 3)$	$x_1 \in [-2{,}5; 7{,}5]$	$x_2 \in [-3.3; 3.2]$
14	$y = 3{,}5x_1^2 \cdot \cos(x_2 + 4)$	$x_1 \in [-1{,}5; 8{,}5]$	$x_2 \in [-3.2; 3.3]$
15	$y = 4{,}5x_1^2 \cdot \cos(x_2 + 5)$	$x_1 \in [-0{,}5; 9{,}5]$	$x_2 \in [-3.1; 3.4]$
16	$y = 5{,}5x_1^2 \cdot \cos(x_2 + 6)$	$x_1 \in [-7{,}5; 2{,}5]$	$x_2 \in [-3.0; 3.5]$
17	$y = 1{,}5x_1^2 \cdot \cos(x_2 + 1)$	$x_1 \in [-8{,}5; 1{,}5]$	$x_2 \in [-2.9; 3.6]$
18	$y = 0{,}5x_1^2 \cdot \cos(x_2 - 2)$	$x_1 \in [-9{,}5; 0{,}5]$	$x_2 \in [-2.8; 3.7]$
19	$y = 0{,}75x_1^2 \cdot \cos(x_2 - 3)$	$x_1 \in [-7{,}3; 2{,}7]$	$x_2 \in [-2.7; 3.8]$
20	$y = 0{,}9x_1^2 \cdot \cos(x_2 - 4)$	$x_1 \in [-5{,}2; 4{,}8]$	$x_2 \in [-2.6; 3.9]$

Лабораторная работа № 2
Изучение мультиагентных систем

Цель работы: изучить функционал и возможности среды мультиагентного программного моделирования NetLogo.

Задание.

1. Изучить интерфейс среды NetLogo. Создать собственный новый проект NetLogo с реализацией ввода нескольких переменных, вычислением значений функций высших порядков и выводом их значений.

2. Изучить синтаксис NetLogo и основные механизмы работы команд, выполнив примеры теоретической части лабораторной работы.

3. Построить имитационную модель (производство, склад, магазин, покупатель), которая имеет определенное количество уровней. Объем потока выбрать самостоятельно. При помощи инструмента Plot получить динамику значений стоков.

4. Составить отчёт о проделанной работе, который должен содержать: результаты работы моделей в среде NetLogo и сами модели, выводы о проделанной работе.

Контрольные вопросы

1. Агенты каких видов существуют в NetLogo?
2. Где находится библиотека моделей NetLogo?
3. Для каких целей предназначена вкладка Код (Procedures) в NetLogo?

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Перед началом изучения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале РГРТУ и сайте кафедры.

Методические рекомендации студентам по работе над конспектом лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Перед каждой лекцией студенту необходимо просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Во время лекции студенты должны не только внимательно воспринимать действия преподавателя, но и самостоятельно мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Слушая лекцию, нужно из всего получаемого материала выбирать и записывать самое главное. Следует знать, что главные положения лекции преподаватель обычно выделяет интонацией или повторяет несколько раз. Именно поэтому предварительная подготовка к лекции позволит студенту уловить тот момент, когда следует перейти к конспектированию, а когда можно просто внимательно слушать лекцию. В связи с этим нелишне перед началом сессии еще раз бегло просмотреть учебники или прежние конспекты по изучаемым предметам. Это станет первичным знакомством с тем материалом, который прозвучит на лекции, а также создаст необходимый психологический настрой.

Чтобы правильно и быстро конспектировать лекцию важно учитывать, что способы подачи лекционного материала могут быть разными. Преподаватель может диктовать материал, или рассказывать его, не давая ничего под запись, или проводить занятие в форме диалога со студентами. Чаще всего можно наблюдать соединение двух или трех вышеназванных способов.

Эффективность конспектирования зависит от умения владеть правильной методикой записи лекции. Конечно, способы конспектирования у каждого человека индивидуальны. Однако существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные приемы записи лекционного материала.

Запись лекции можно вести в виде тезисов – коротких, простых предложений, фиксирующих только основное содержание материала. Количество и краткость тезисов может определяться как преподавателем, так и студентом. Естественно, что такая запись лекции требует впоследствии обращения к дополнительной литературе. На отдельные лекции можно приносить соответствующий иллюстративный материал на бумажных или электронных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции.

Кроме тезисов важно записывать примеры, доказательства, даты и цифры. Значительно облегчают понимание лекции те схемы и графики, которыми преподаватель иллюстрирует теоретический материал. По мере возможности студенты должны переносить их в тетрадь рядом с тем текстом, к которому эти схемы и графики относятся.

Хорошо если конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания содержания лекции. Те вопросы, которые возникают у студента при конспектировании лекции, не всегда целесообразно задавать сразу при их возникновении, чтобы не нарушить ход рассуждений преподавателя. Студент может попытаться ответить на них сам в процессе подготовки к практическим занятиям либо обсудить их с преподавателем на консультации.

Важно и то, как будет расположен материал в лекции. Если запись тезисов ведется по всей строке, то целесообразно отделять их время от времени красной строкой или пропуском строки. Примеры же и дополнительные сведения можно смещать вправо или влево под тезисом, а также на поля. В тетради нужно выделять темы лекций, записывать рекомендуемую для самостоятельной подготовки литературу, внести фамилию, имя и отчество преподавателя. Наличие полей в тетради позволяет не только получить «ровный» текст, но и дает возможность при необходимости вставить важные дополнения и изменения в конспект лекции.

При составлении конспектов необходимо использовать избыточность русского языка, сокращая слова. Так в процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему записи материала, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания.

Практика показывает, что не всегда студенту удается успевать записывать слова лектора даже при использовании приемов сокращения слов. В этом случае допустимо обратиться к лектору с просьбой повторить сказанное. При обращении важно четко сформулировать просьбу, указать какой отрывок необходимо воспроизвести еще раз. Однако не всегда удобно прерывать ход лекции. В этом случае можно оставить пропуск, и после лекции устранить его при помощи конспекта соседа. Важно сделать это в короткий срок, пока свежа память о воспринятой на лекции информации.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее следует прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Методические рекомендации студентам по работе с литературой

В рабочей программе дисциплины для каждого раздела и темы дисциплины указывается основная и дополнительная литература, позволяющая более глубоко изучить данный вопрос. Обычно список всей рекомендуемой литературы преподаватель озвучивает на первой лекции или дает ссылки на ее местонахождение (на образовательном портале РГРТУ, на сайте кафедры и т.д.).

При работе с рекомендуемой литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала лучше прочитать заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации студентам по подготовке к лабораторным работам

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят вычислительные расчеты и экспериментальные исследования на основе специально разработанных заданий.

Для проведения лабораторных работ используется вычислительная техника, которая размещается в специально оборудованных учебных лабораториях. Перед началом цикла лабораторных работ преподаватель или другое ответственное лицо проводит с обучающимися инструктаж о правилах техники безопасности в данной лаборатории, после чего студенты расписываются в специальном журнале техники безопасности.

По каждой лабораторной работе разрабатываются методические указания по их проведению. Они используются обучающимися при выполнении лабораторной работы.

Применяются разные формы организации обучающихся на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание. Выбор метода зависит от учебно-методической базы и задач дисциплины.

До начала лабораторной работы студент должен ознакомиться с теоретическими вопросами, которые будут изучаться или исследоваться в этой работе. Также необходимо познакомиться с принципами работы лабораторного оборудования, используемого в лабораторной работе. Перед началом лабораторной работы преподаватель может провести проверку знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания. По итогам этой проверки студент допускается или не допускается к данной работе. О такой исходной проверке преподаватель информирует студентов заранее. Также возможна ситуация, когда допуском к очередной лабораторной работе является своевременная сдача предыдущей лабораторной работы (или подготовка отчета по ней).

Во время лабораторной работы обучающиеся выполняют запланированное лабораторное задание. Все полученные результаты необходимо зафиксировать в черновике отчета или сохранить в электронном виде на сменном носителе.

Завершается лабораторная работа оформлением индивидуального отчета и его защитой перед преподавателем.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях.

Необходимо помнить, что промежутки между очередными экзаменами обычно составляют всего несколько дней. Поэтому подготовку к ним нужно начинать заблаговременно в течение семестра. До наступления сессии уточните у преподавателя порядок проведения промежуточной аттестации по его предмету и формулировки критериев для количественной оценивания уровня подготовки студентов. Для итоговой положительной оценки по предмету необходимо вовремя и с нужным качеством выполнить или защитить контрольные работы, лабораторные работы, так как всё это может являться обязательной частью учебного процесса по данной дисциплине.

Рекомендуется разработать план подготовки к каждому экзамену, в котором указать, какие вопросы или билеты нужно выучить, какие задачи решить за указанный в плане временной отрезок.

Также бывает полезно вначале изучить более сложные вопросы, а затем переходить к изучению более простых вопросов. При этом желательно в начале каждого следующего дня подготовки бегло освежить в памяти выученный ранее материал.

В период экзаменационной сессии организм студента работает в крайне напряженном режиме и для успешной сдачи сессии нужно не забывать о простых, но обязательных правилах:

- по возможности обеспечить достаточную изоляцию: не отвлекаться на разговоры с друзьями, просмотры телепередач, общение в социальных сетях;
- уделять достаточное время сну;
- отказаться от успокоительных. Здоровое волнение – это нормально. Лучше снимать волнение небольшими прогулками, самовнушением;
- внушать себе, что сессия – это не проблема. Это нормальный рабочий процесс. Не накручивайте себя, не создавайте трагедий в своей голове;
- помогите своему организму – обеспечьте ему полноценное питание, давайте ему периоды отдыха с переменой вида деятельности;
- следуйте плану подготовки.

Методические рекомендации студентам по проведению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента над учебным материалом является неотъемлемой частью учебного процесса в вузе.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

1) аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию), студентам могут быть предложены следующие виды заданий:

– выполнение самостоятельных работ;

– выполнение лабораторных работ;

– составление схем, диаграмм, заполнение таблиц;

– решение задач;

– работу со справочной, нормативной документацией и научной литературой;

– защиту выполненных работ;

– тестирование и т.д.

2) внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия, включает следующие виды деятельности.

– подготовку к аудиторным занятиям (теоретическим и лабораторным работам);

– изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку: работа над определенными темами, разделами, вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочими программами учебной дисциплины или профессионального модуля;

– выполнение домашних заданий разнообразного характера;

– выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы;

– подготовку к практической работе, экзамену;

– другие виды внеаудиторной самостоятельной работы.

Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы используются следующие типы самостоятельной работы:

– воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации. Включает следующую основную деятельность: самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание записанных лекций, заучивание, пересказ, запоминание, Internet–ресурсы, повторение учебного материала и др.

– реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации, предполагает подготовку отчетов по лабораторным работам, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, подготовка к защите лабораторных работ и др.

– эвристическая (частично-поисковая) и творческая, направленная на развитие способностей студентов к исследовательской деятельности.

Одной из важных форм самостоятельной работы студента является работа с литературой ко всем видам занятий. Самостоятельная работа студента с литературой позволяет ему более углубленно вникнуть в изучаемую тему.

Один из методов работы с литературой – повторение: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Более эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными. Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – структура письменной работы, определяющая последовательность изложения материала. Он является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов,

рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в том, что план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения. Кроме того, он позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании и быстрее обычного вспомнить прочитанное. С помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки представляют собой небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе основной смысл содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записи содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированные форме и с максимальной точностью воспроизвести наиболее важные мысли автора. В отдельных случаях – когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в том, что тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. В тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. Записываются они близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего, выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект представляет собой сложную запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

При выполнении конспекта требуется внимательно прочитать текст, уточнить в справочной литературе непонятные слова и вынести справочные данные на поля конспекта. Нужно выделить главное, составить план. Затем следует кратко сформулировать основные положения текста, отметить аргументацию автора. Записи материала следует проводить, четко следуя пунктам плана и выражая мысль своими словами. Цитаты должны быть записаны грамотно, учитывать лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Необходимо указывать библиографическое описание конспектируемого источника.

3. ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

ОПК-2.2.

1. Интеллект - это ...

1) мыслительная способность человека;

2) способность человека с помощью размышлений и последовательных мыслительных действий получать желаемые результаты;
3) техническая и программная система, способная решать задачи, которые традиционно считаются творческими;
4) совокупность объективных сведений;
5) совокупность фактов, закономерностей и эвристических правил, с помощью которых решается поставленная задача.

2. Мышление - это ...
1) способность человека с помощью размышлений и последовательных мыслительных действий получать желаемые результаты;
2) мыслительная способность человека;
3) совокупность взаимодействующих структурных элементов в соответствии с поставленной целью;
4) совокупность элементов и их связей.

3. Под искусственным интеллектом понимается ...:
1) создание вычислительной системы, имитирующей человеческие навыки, системы, которая перерабатывала бы информацию на уровне и по законам человеческого мозга;
2) создание вычислительной системы, имитирующей машинные навыки;
3) создание вычислительной системы, имитирующей абстрактные навыки;
4) совокупность взаимодействующих структурных элементов в соответствии с поставленной целью;
5) способность человека с помощью размышлений и последовательных мыслительных действий получать желаемые результаты.

4. Интеллектуальная система - это ...
1) техническая и программная система, способная решать задачи, которые традиционно считаются творческими;
2) совокупность взаимодействующих структурных элементов в соответствии с поставленной целью;
3) совокупность элементов и их связей;
4) сведения, неизвестные ранее получателю информации;
5) совокупность фактов, закономерностей и эвристических правил, с помощью которых решается поставленная задача.

5. Знание - это ...
1) совокупность фактов, закономерностей и эвристических правил, с помощью которых решается поставленная задача;
2) сведения, неизвестные ранее получателю информации, пополняющие его знания, подтверждающие или опровергающие положения и соответствующие убеждения;
3) совокупность объективных сведений;
4) совокупность элементов и их связей;
5) мыслительная способность человека.

6. Блок "Интерфейс пользователя" предназначен для ...
1) связи компьютера с пользователем, для которого предпочтительным языком «разговора» является естественный язык или близкий к нему;
2) связи компьютера с другим компьютером, для которого предпочтительным языком «разговора» является естественный язык или близкий к нему;
3) связи компьютера с пользователем, для которого предпочтительным языком «разговора» является искусственный язык;
4) связи компьютера с другим компьютером, для которого предпочтительным языком «разговора» является искусственный язык;
5) связи пользователя с другим пользователем, для которых предпочтительным языком «разговора» является естественный язык или близкий к нему.

7. Лингвистический процессор ...
1) непосредственно работает с естественным языком, преобразуя результат в "машинный вид";

2) непосредственно работает с искусственным языком, преобразуя результат в "естественный вид";
3) позволяет объяснить КАК получен результат;
4) позволяет объяснить ПОЧЕМУ получен результат;
5) формирует словарный состав информационного языка.

8. Лексический процессор ...
1) формирует словарный состав информационного языка;
2) непосредственно работает с естественным языком, преобразуя результат в "машинный вид";
3) осуществляет преобразование полученной информации;
4) осуществляет выявление знаний;
5) осуществляет извлечение знаний.

9. Интеллектуальная информационная система имеет следующие признаки ...
1) развитые коммуникативные способности;
2) умение решать сложные плохо формализуемые задачи;
3) способность к самообучению;
4) адаптивность;
5) способность решать хорошо формализуемые задачи.

10. Метод резолюций позволяет ...
1) автоматически доказывать теоремы при наличии набора исходных аксиом;
2) автоматически доказывать теоремы при наличии отсутствии набора исходных аксиом;
3) автоматически доказывать аксиомы при наличии набора исходных аксиом;
4) автоматически доказывать аксиомы при отсутствии набора исходных аксиом;
5) позволяет объяснить как решена задача.

11. Рекуррентные сети имеют следующую особенность ...
1) текущий результат в момент времени t зависит от предыдущих результатов в моменты t-1, t-2, ...;
2) текущий результат в момент времени t не зависит от предыдущих результатов в моменты t-1, t-2, ...;
3) текущий результат в момент времени t зависит от следующих результатов в моменты t+1, t+2, ...;
4) текущий результат в момент времени t зависит только от входного воздействия в момент времени t;
5) текущий результат в момент времени t никогда не зависит от входного воздействия в момент времени t.

12. Рекуррентная сеть отличается от персептрона ...
1) наличие обратной связи;
2) отсутствием обратной связи;
3) наличием скрытого слоя;
4) наличием дополнительных входов;
5) наличием дополнительных выходов.

13. В качестве блока задержки в Simulink используется ...
1) Unit Delay;
2) Step;
3) Sample Time;
4) Hardlim;
5) Netsum.

14. В каждом контуре обратной связи присутствует ...
1) элемент единичной задержки;
2) скрытый слой;
3) выходной слой;
4) элемент нулевой задержки;
5) элемент двойной задержки.

15. В качестве элемента задержки при аппаратной реализации сети используется ...
1) D-триггер;

2) Защелка;
3) Логический элемент И;
4) Логический элемент ИЛИ;
5) Т-триггер.

16. К рекуррентным сетям относятся ...
1) Recurrent Multi Layer Perceptron;
2) Perceptron;
3) сеть Джордана;
4) сеть Элмана;
5) Радиально-базисная сеть.

17. Произведение входной переменной на ее вес осуществляется в Simulink с помощью блока ...
1) dotprod;
2) weight;
3) bias;
4) hardlim;
5) unit delay.

18. Пороговую функцию активации в Simulink можно вычислить с помощью блока ...
1) hardlim;
2) bias;
3) dotprod;
4) out;
5) netsum.

19. Сумму в Simulink можно вычислить с помощью блока ...
1) netsum;
2) dotprod;
3) hardlim;
4) weight;
5) bias.

20. Смещение для суммирующего устройства нейрона в Simulink можно задать с помощью блока ...
1) bias;
2) dotprod;
3) netsum;
4) hardlim;
5) out.

21. Особенностью экспертной системы является наличие ...
1) базы знаний;
2) базы данных;
3) информационной системы;
4) программного приложения;
5) программного агента.

22. Машина вывода - это ...
1) программа, ответственная за порядок и способ актуализации алгоритмической части базы знаний;
2) программа, ответственная за порядок и способ актуализации алгоритмической части базы данных;
3) программа, ответственная за порядок и способ актуализации алгоритмической части информационной системы;
4) программа, ответственная за порядок ввода исходных данных в базу знаний;
5) программа, ответственная за порядок работы подсистемы объяснений.

23. Интеллектуальный редактор базы знаний - это ...:

1) программа, позволяющая добавлять, удалять, модифицировать факты и правила, содержащиеся в базе знаний;
2) программа, позволяющая добавлять, модифицировать факты и правила, содержащиеся в базе знаний;
3) программа, позволяющая добавлять, удалять факты и правила, содержащиеся в базе знаний;
4) программа, позволяющая удалять, модифицировать факты и правила, содержащиеся в базе знаний;
5) программа, позволяющая добавлять, удалять, модифицировать факты и правила, содержащиеся в базе данных.

24. "Интеллектуальность" интерфейса пользователя заключается в том, что ...
1) в ходе диалога система помогает пользователю уточнить или совсем переформулировать цель его консультации с базой данных;
2) в ходе диалога система помогает пользователю изменить правила вывода экспертной системы;
3) в ходе диалога система помогает пользователю изменить пользователю правила работы подсистемы объяснений;
4) в ходе диалога система помогает пользователю уточнить или совсем переформулировать цель его консультации с экспертной системой;
5) в ходе диалога система помогает пользователю изменить назначение интеллектуального редактора базы знаний.

25. База знаний - это ...
1) совокупность формализованных знаний предметной области, записанная на машинный носитель в форме, понятной эксперту и инженеру по знаниям;
2) совокупность формализованных знаний предметной области, записанная на машинный носитель в форме, понятной пользователю;
3) совокупность данных о предметной области, записанная на машинный носитель в форме, понятной эксперту и инженеру по знаниям;
4) совокупность информации о предметной области, записанная на машинный носитель в форме, понятной эксперту и инженеру по знаниям;
5) совокупность тегов о предметной области, записанная на машинный носитель в форме, понятной эксперту и инженеру по знаниям.

26. Экспертная система работает в следующих режимах:
1) в режиме приобретения знаний;
2) в режиме решения задачи;
3) в режиме хранения знаний;
4) в режиме удаления знаний;
5) в режиме приобретения данных.

27. Динамическая экспертная система по сравнению со статической имеет дополнительные компоненты:
1) система сопряжения;
2) источники внешних динамических данных;
3) решатель;
4) подсистема объяснений;
5) база знаний.

28. В разработке экспертной системы участвуют ...
1) эксперт;
2) инженер по знаниям;
3) программист;
4) пользователь;
5) инженер по данным.

29. В базе знаний знания хранятся в виде ...
1) совокупности записей на некотором языке представления знаний;
2) совокупности записей на некотором языке программирования высокого уровня;

3) совокупности записей на некотором языке ассемблера;
4) совокупности записей на некотором языке представления данных;
5) совокупности записей на некотором языке описания аппаратуры.

30. По типу обработки информации в реальном времени существуют экспертные системы:
1) статические;
2) динамические;
3) квазидинамические;
4) гибридные;
5) автономные.

4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

а) основная литература

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014.— 24 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61479.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Ю. Громов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 244 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63850.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Кухаренко Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кухаренко Б.Г.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 116 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47933.html.— ЭБС «IPRbooks»

4. Пальмов С.В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пальмов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 195 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75375.html.— ЭБС «IPRbooks»

5. Пятаева А.В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пятаева А.В., Раевич К.В.— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84358.html.— ЭБС «IPRbooks»

6. Барский А.Б. Логические нейронные сети [Электронный ресурс]/ Барский А.Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 492 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52220.html.— ЭБС «IPRbooks»

7. Яхъяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яхъяева Г.Э.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 320 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67390.html.— ЭБС «IPRbooks»

8. Горожанина Е.И. Нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горожанина Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 84 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75391.html.— ЭБС «IPRbooks»

9. Павлова А.И. Информационные технологии: основные положения теории искусственных нейронных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный университет

экономики и управления «НИНХ», 2017.— 191 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87110.html.— ЭБС «IPRbooks»

10. Барский А.Б. Введение в нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Барский А.Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2019.— 357 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/89426.html.— ЭБС «IPRbooks»

11. Малышева Е.Н. Экспертные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)»/ Малышева Е.Н.— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2010.— 86 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22126.html.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература

1. Гибридные адаптивные интеллектуальные системы. Часть 1. Теория и технология разработки [Электронный ресурс]: монография/ П.М. Клачек [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011.— 375 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23834.html.— ЭБС «IPRbooks»

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-2.2.

1. Особенности нечетких систем.
2. Нечеткие множества.
3. Операции над нечеткими множествами: равенство множеств, логическая сумма, логическое произведение, отрицание, нормализация, концентрация, растяжение, алгебраическое произведение.
4. Нечеткие и лингвистические переменные.
5. Лингвистические неопределенности и вычисление значений лингвистической переменной.
6. Меры нечеткости множеств.
7. Нечеткие высказывания.
8. Модели систем нечеткой логики: простые системы нечеткой логики, нечеткие системы Тагаки-Сугено, системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором.
9. Основы теории агентов и многоагентных систем.
10. Методы кооперации агентов.
11. Архитектура интеллектуальных агентов и многоагентных систем.
12. Языки программирования агентов.
13. Свойства агентов.
14. Коллективное поведение агента.
15. Архитектура взаимодействия агентов.
16. Примеры архитектур агентов.
17. Формализованное определение мультиагентной системы.
18. Классификация мультиагентных систем.
19. Композиционная архитектура мультиагентной системы.
20. Конфликты в мультиагентных системах.
21. Механизмы разрешения конфликтов.
22. Способ распределения задач между агентами.
23. Способ распределения властных полномочий.
24. Способ коммуникации агентов.

25. Алгоритмы обучения с учителем: вероятностное обучение с учителем, метод опорных векторов.

26. Алгоритмы обучения без учителя: метод главных компонент, кластеризация методом k средних.

27. Стохастический градиентный спуск.

28. Построение алгоритма машинного обучения.

29. Проблемы, требующие глубокого обучения: проклятие размерности, регуляризация для достижения локального постоянства и гладкости, обучение многообразий.

30. Понятие глубокой нейронной сети.

31. Оптимизация в обучении глубоких моделей.

32. Отличие обучения от чистой оптимизации.

33. Проблемы оптимизации нейронных сетей.

34. Основные алгоритмы оптимизации: стохастический градиентный спуск, импульсный метод, метод Нестерова.

35. Стратегии инициализации параметров.

36. Алгоритмы с адаптивной скоростью обучения.

37. Приближенные методы второго порядка.

38. Стратегии оптимизации и метаалгоритмы.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Михеев Анатолий Александрович, руководитель магистерской программы Простая подпись