

**Приложение 1 к РПД Представление знаний в ИС  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) – Программно-аппаратные комплексы  
Форма обучения – очная  
Год набора - 2019**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.	Кафедра	Информатики и вычислительной техники
2.	Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
3.	Направленность (профиль)	Программно-аппаратные комплексы
4.	Дисциплина (модуль)	Представление знаний в ИС
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2019

**1. Методические рекомендации**

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа обучающегося предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания:

- конспектируют первоисточники и другую учебную литературу;
- прорабатывают учебный материал (по конспектам, учебной и научной литературе);
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические/семинарские занятия.

**1.1. Методические рекомендации по организации работы обучающихся во время проведения лекционных занятий**

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации и указания на самостоятельную работу.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от обучающегося требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая обучающемуся понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающегося. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при

самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### **1.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Подготовку к каждому практическому занятию обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте филиала МАГУ.

### **1.3. Методические рекомендации по работе с литературой**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение:

- 1) главного в тексте;
- 2) основных аргументов;
- 3) выводов.

Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого обучающийся знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;

- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим обучающимся.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### **1.4. Методические рекомендации по подготовке к сдаче зачета**

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе изучения дисциплины.

В условиях применяемой в МАГУ балльно-рейтинговой системы подготовка к зачету включает в себя самостоятельную и аудиторную работу обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины и непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету по разделам и темам дисциплины.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать не только материалы лекций, а и рекомендованные преподавателем правовые акты, основную и дополнительную литературу.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте филиала МАГУ.

#### **1.5. Методические рекомендации по подготовке доклада**

Алгоритм создания доклада:

- 1 этап – определение темы доклада
- 2 этап – определение цели доклада
- 3 этап – подробное раскрытие информации
- 4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.

#### **1.6. Методические рекомендации по разработке экспертной системы**

Обучающиеся разрабатывают и реализуют в среде оболочки ЭС собственную экспертную систему по решению задач в выбранной и согласованной с преподавателем предметной области.

#### **1.7. Методические рекомендации для занятий в интерактивной форме**

В учебном процессе, помимо чтения лекций и аудиторных занятий, используются интерактивные формы (разбор конкретных ситуаций как для иллюстрации той или иной теоретической модели, так и в целях выработки навыков применения теории при анализе реальных экономических проблем, обсуждение отдельных разделов дисциплины,

консультации). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

В курсе изучаемой дисциплины «Представления знаний в ИС» интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии, заслушивании и обсуждении подготовленных обучающимися докладов по тематике дисциплины.

#### Тематика занятий с использованием интерактивных форм

№ п/п	Тема	Интерактивная форма	Часы, отводимые на интерактивные формы	
			Лекции	Практические занятия
1.	Области применения систем искусственного интеллекта, их специфика.	Групповая дискуссия	-	1
2.	Перспективы и особенности применения ЭС по сравнению с другими программными системами.	Групповая дискуссия	-	1
3.	Системы продукции как средство формализации ЭС.	Групповая дискуссия	-	1
4.	Архитектура ЭС. Основные этапы и технология разработки ЭС.	Групповая дискуссия	-	1
5.	Исчисления: отличия от алгоритмов, наиболее изученные исчисления.	Групповая дискуссия	-	1
6.	Примеры реализации систем продукции. Неформальная структура систем продукции.	Групповая дискуссия	-	1
7.	Формальная модель систем продукции.	Групповая дискуссия	-	1
8.	Логические и эвристические модели представления знаний	Групповая дискуссия	-	2
<b>ИТОГО</b>			<b>9 часов</b>	

## 2. Планы практических занятий

### Тема 1. Области применения систем искусственного интеллекта, их специфика.

#### *План*

1. Области применения систем искусственного интеллекта.
2. Знакомство с оболочкой экспертной системы.
3. Освоение механизмов внесения и изменения продукционных правил в оболочке.
4. Пример реализации экспертной системы в оболочке.

*Литература:* {[1]}

#### *Вопросы для самоподготовки.*

1. Что такое система искусственного интеллекта?
2. Какими чертами должна обладать система, чтобы называться интеллектуальной?
3. В каких областях используются системы искусственного интеллекта?

*Задание для самостоятельной работы.*

Ознакомьтесь и проведите анализ материала лекционного занятия №1 и соответствующей информации в рекомендуемой литературе. Подготовьте конспект ответов на вопросы для самоподготовки. Выберите предметную область, в которой вы хорошо разбираетесь и можете выступать в качестве эксперта. Данная предметная область послужит вам базой для разработки собственной экспертной системы.

## **Тема 2. Системы продукций как средство формализации ЭС.**

### *План*

1. Понятие системы продукций.
2. Примеры реализации систем продукций.
3. Виды логического вывода в ЭС.
4. Пример построение дерева логического вывода.

*Литература:* {[2]}

### *Вопросы для самоподготовки.*

1. Что такое продукция?
2. По какому принципу работает алгоритм продукции Поста?
3. Какие виды логического вида существуют?
4. Что такое дерево вывода в ЭС?

### *Задание для самостоятельной работы.*

Ознакомьтесь и проведите анализ материала лекционного занятия №2 и соответствующей информации в рекомендуемой литературе. Подготовьте конспект ответов на вопросы для самоподготовки. Постройте дерево вывода для выбранной вами предметной области, предварительно определив набор целевых и листовых вершин.

## **Тема 3. Архитектура ЭС. Основные этапы и технология разработки ЭС.**

### *План*

1. Архитектура статической экспертной системы.
2. Отличие архитектуры динамической ЭС от статической.
3. Обсуждение дерева решений для создания ЭС. Выборочно представление результата выполнения задания для самостоятельной работы несколькими обучающимися.
4. Заслушивание и обсуждение устных докладов, связанных с темами занятий 1,2,3.

*Литература:* {[1]}

### *Вопросы для самоподготовки.*

1. Понятие статической экспертной системы?
2. В чем заключается отличие динамической ЭС от статической?
3. Перечислите основные компоненты статической ЭС?
4. Каково назначение решателя и интерпретатора в ЭС?

### *Задание для самостоятельной работы.*

Ознакомьтесь и проведите анализ материала лекционного занятия №3 и соответствующей информации в рекомендуемой литературе. Подготовьте конспект ответов на вопросы для самоподготовки.

## **Тема 4. Исчисления: отличия от алгоритмов, наиболее изученные исчисления.**

### *План*

1. Отличия исчислений от алгоритмов.
2. Основы исчисления предикатов.
3. Основы исчисления высказываний.
4. Разбор примера по созданию набора правил вывода на основе дерева решений.

*Литература:* {[2]}

*Вопросы для самоподготовки.*

1. В чем заключается особенность использования математического аппарата исчислений?
2. Основные идеи исчислений предикатов?
3. Какие задачи рекомендуют решать с помощью аппарата исчисления высказываний?

*Задание для самостоятельной работы.*

Ознакомьтесь и проведите анализ материала лекционного занятия №4 и соответствующей информации в рекомендуемой литературе. Подготовьте конспект ответов на вопросы для самоподготовки. На основе разработанного вами ранее дерева решений напишите набор правил вывода для вашей экспертной системы. Постарайтесь, чтобы правила были сложносоставными, т.е. в условной части использовалось более одного условия, а так же присутствовал часть «иначе». Набор правил вывода можно представить в электронном или распечатанном виде.

### Тема 5. Примеры реализации систем продукций. Неформальная структура систем продукций.

*План*

1. Неформальная структура системы продукции.
2. Примеры реализации систем продукций.
3. Реализации разработанных правил вывода в оболочке экспертной системы.

*Литература:* {[1]}

*Вопросы для самоподготовки.*

1. Чем вызван неформальный характер структуры системы продукций?
2. Перечислите примеры реализации систем продукций?
3. Можно ли использовать в правилах вывода сложные условия?

*Задание для самостоятельной работы.*

Ознакомьтесь и проведите анализ материала лекционного занятия №5 и соответствующей информации в рекомендуемой литературе. Подготовьте конспект ответов на вопросы для самоподготовки.

### Тема 6. Формальная модель систем продукций.

*План*

1. Основные компоненты формальной модели систем продукций.
2. Примеры использования формальной модели систем продукций.
3. Наполнение в оболочке экспертной системы оперативной базы данных фактами и проверка выполнимости разработанных ранее правил вывода.

*Литература:* {[2]}

*Вопросы для самоподготовки.*

1. Для чего предназначена формальная модель систем продукций?

2. Перечислите основные составляющие формальной модели систем продукций?
3. Что такое листовая вершина в дереве решения?

*Задание для самостоятельной работы.*

Ознакомьтесь и проведите анализ материала лекционного занятия №6 и соответствующей информации в рекомендуемой литературе. Подготовьте конспект ответов на вопросы для самоподготовки. Подготовьте пример прямого и обратного логического вывода на базе дерева решений. В качестве дерева решений возьмите ранее разработанную вами иерархическую структуру.

### **Тема 7. Логические и эвристические модели представления знаний.**

*План*

1. Основные логические модели представления знаний.
2. Основные эвристические модели представления знаний.
3. Заслушивание и обсуждение устных докладов, связанных с темами занятий 4-7.

*Литература:* {[1]; [2]}

*Вопросы для самоподготовки.*

1. Перечислите представителей логических моделей представления знаний?
2. Перечислите представителей эвристических моделей представления знаний?
3. Что такое фрейм и как он устроен?

*Задание для самостоятельной работы.*

Ознакомьтесь и проведите анализ материала лекционного занятия №7 и соответствующей информации в рекомендуемой литературе. Подготовьте конспект ответов на вопросы для самоподготовки.

### **Тема 8. Представление разработанной экспертной системы.**

*План*

1. Представление обучающимися разработанных экспертных систем и их обсуждение всеми участниками занятия (преподаватель и обучающиеся).
2. Подведение итогов практических занятий по всему учебному курсу.

*Вопросы для самоподготовки.*

1. Что вы почерпнули полезного из практической части учебного курса «представление знаний в ИС»?
2. Какие формы и модели представления знаний в информационных системах вы знаете?
3. В каких областях применяются интеллектуальные информационные системы, в частности, экспертные системы?

*Задание для самостоятельной работы.*

Ознакомьтесь и проведите анализ материала лекционного занятия №8 и соответствующей информации в рекомендуемой литературе. Подготовьте конспект ответов на вопросы для самоподготовки.