

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 03.02.2021 18:26:38  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabf73e943df4a4851fda56d089

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)  
Кафедра информационных систем и технологий



**Представление знаний в информационных системах:**  
методические указания к самостоятельной работе для бакалавров  
направления 09.03.02 Информационные системы и технологии

Курск 2019

УДК 511, 512

Составитель: Ю.А. Халин

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Сазонов С.Ю.

**Представление знаний в информационных системах:** методические указания по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Ю.А. Халин. – Курск, 2019. – 19 с.: табл. 5. – Библиогр.: с. 18.

Содержатся сведения о темах для самостоятельного изучения по дисциплине «Математическое и имитационное моделирование», необходимые для успешного освоения дисциплины. Указывается порядок выполнения самостоятельной работы всех предусмотренных учебным планом видов, приводятся рекомендации по оформлению результатов работы.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по специальности.

Предназначены для студентов направления подготовки бакалавриата 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.  
Усл.печ. л. 1,34. Уч.-изд. л. 1,21. Тираж 100 экз.  
Заказ. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## Содержание

1 Введение.....	4
2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы.....	6
3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине.....	7
4 Оценивание знаний, умений, навыков.....	13
5 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.....	14
6 Контрольные вопросы для самоконтроля.....	16
7 Библиографический список.....	16

## 1 Введение

Самостоятельная работа - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- отработку изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- подготовку к выполнению лабораторных или практических работ;
- выполнение отчетов по лабораторным или практическим работам и подготовку к их защите;
- индивидуальные задания (решение задач, подготовка сообщений, докладов, исследовательские работы и т.п.);
- работу над творческими заданиями;
- подготовку кратких сообщений, докладов, рефератов, самостоятельное составление задач по изучаемой теме (по указанию преподавателя).

Назначение самостоятельной работы студентов.

- **Овладение знаниями**, что достигается:

чтением текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составлением плана текста, графическим структурированием текста, конспектированием текста, выписками из текста, работой со словарями и справочниками, поиском информации в сети Интернет и т.п.;

- **закрепление знаний**, что достигается:

работой с конспектом лекций, обработкой текста, повторной работой над учебным материалом (учебником, первоисточником, дополнительной литературой), составлением плана, составлением таблиц для систематизации учебного материала, ответами на контрольные вопросы, заполнением рабочей тетради,

аналитической обработкой текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), составлением библиографии и т.п.;

- **формирование навыков и умений**, что достигается:

решением задач и упражнений по образцу, решением вариативных задач, выполнением схем, выполнением расчетов, решением ситуационных задач, подготовкой к дискуссиям, проектированием и моделированием разных видов и компонентов профессиональной деятельности, математическим описанием опытно экспериментальной работой и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Текущий контроль качества выполнения самостоятельной работы может осуществляться с помощью:

- контрольного опроса;
- собеседования;
- автоматизированного программированного контроля (машинного контроля, тестирования с применением ЭВМ).

Контроль выполнения индивидуальных заданий осуществляется поэтапно в соответствии с разработанным преподавателем графиком.

## 2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-методическими пособиями и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, периодической, справочной литературой в соответствии с Учебным планом (УП) и Рабочей программой данной дисциплины (РПД);

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки:

- заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к экзамену;

- тестов;

- методических указаний к выполнению практических работ и

т.д.;

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

### 3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине

В соответствии с учебным планом, на самостоятельную работу студентов в рамках дисциплины «Компьютерное математическое моделирование» отводится 51,9 часов, включая подготовку к экзамену. Распределение часов самостоятельной работы по темам (видам деятельности) приведено в рабочей программе дисциплины (Таблица 1).

В таблице ниже приведены соответствующие сведения, взятые из Рабочей программы дисциплины.

Таблица 1 – Самостоятельная работа студентов в соответствии с рабочей программой дисциплины

<b>№ раздела (темы)</b>	<b>Наименование раздела (темы) дисциплины</b>	<b>Срок выполнения</b>	<b>Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.</b>
1.	Логические модели представления знаний	2 неделя	11,9
2.	Семантические сети. Фреймы	4 неделя	10
3.	Продукционные правила	6 неделя	10
4.	Представление нечётких и неточных знаний	10 неделя	10
5.	Методика построения и архитектура экспертных систем	14 неделя	10
<b>Итого:</b>			<b>51,9</b>

Текущий контроль знаний, основанный на выяснении качества самостоятельной работы студентов при работе с конспектом лекций и учебной основной и дополнительной литературой, производится в соответствии с Рабочей программой дисциплины (Таблица 2) и предусматривает контрольный опрос (КО) и собеседование (С).

В таблице ниже приведены соответствующие сведения, взятые из Рабочей программы дисциплины.

Таблица 2 – Формы текущего контроля в соответствии с рабочей программой дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Введение в представление знаний	5			У-1, У-2	С	ПК-1 ПК-3
2	Логические модели представления знаний	5	1		У-1, У-2, У-3, МУ-1	С ЗЛР	ПК-1 ПК-3
3	Семантические сети. Фреймы	5	2		У-1, У-3, У-4, МУ-1	С ЗЛР	ПК-1 ПК-3
4	Производственные правила	5	3		У-1, У-3, У-4, МУ-1	С ЗЛР	ПК-1 ПК-3
5	Представление нечётких и неточных знаний	8	4		У-1, У-4, МУ-1	С ЗЛР	ПК-1 ПК-3

Лекционные занятия проводятся в соответствии с Рабочей программой дисциплины (Таблица 3) и включают следующие темы.

Таблица 3 – Краткое содержание лекционного курса

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	2	3
1	Введение в представление знаний	Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи. Общие сведения о знаниях. Классификация знаний. Характеристики знаний и отличия знаний от данных. Модели представления знаний и их типы. Декларативные и процедуральные модели представления знаний
2	Логические	Логические модели и логическое программирование.



	модели представления знаний	Простейшие конструкции языка предикатов. Предикатные формулы. Определение правильно построенной формулы. Логический вывод. Правило резолюции для простых предложений. Правило резолюции для сложных предложений. Простая резолюция сверху вниз. Общая резолюция сверху вниз. Унификаторы и примеры унификации. Решение задач и извлечение ответа.
3	Семантические сети. Фреймы	Понятие сети. Взвешенные графы. Логический вывод на графе. Фреймы. Понятие слота. и заполнителя
4	Продукционные правила	Понятие продукции. Структура продукции. Продукционные правила, их типы и основные структуры. Антецедент и консеквент правила. Построение графов продукций, их виды. Продукционные системы, их структура, основные принципы организации и функционирования. Стратегии разрешения конфликтов в продукционных системах. Применение продукционных моделей при представлении знаний в интеллектуальных информационных системах.
5	Представление нечётких и неточных знаний	Понятие нечёткого множества. Функции принадлежности. Фаззификация. Системы нечёткого логического вывода Мамдани и Такаги Сугено. Дефаззификация

Основная литература для освоения дисциплины включает источники [1-2], дополнительная литература включает источники [3-32].

Практические работы, предусмотренные Рабочей программой дисциплины, описаны в таблице 4.

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Логические модели представления знаний	2
2	Семантические сети. Фреймы	3
3	Продукционные правила	3

4	Представление нечётких и неточных знаний	3
5	Методика построения и архитектура экспертных систем	3
Итого:		14

Рекомендации по выполнению практических работ приведены в соответствующих методических указаниях. Методические указания содержат полные требования к видам и объёму самостоятельной работы при подготовке, выполнении, оформлении отчетов и защите практических работ.

#### 4 Оценивание знаний, умений, навыков

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	

	2	3	4	5	6	7
	Логические модели представления знаний	ПК-1 ПК-3	Лекция, СРС,	собеседование	1-4	Согласно табл. 7.2
	Семантические	ПК-1	Лекция,	собесед	5-10	Согласно

	2	3	4	5	6	7
	сети. Фреймы	ПК-3	СРС, практическая работа	ование Защита лабора торной работы	1-5	табл. 7.2
	Продукц ионные правила	ПК-1 ПК-3	Лекция, СРС, практическая работа	собесед ование Защита лабора торной работы	11-13  1-5	Согласно табл. 7.2
	Представление нечётких и неточных знаний	ПК-1 ПК-3	Лекция, СРС, практическая работа	собесед ование Защита лабора торной работы	15-18  1-5	Согласно табл. 7.2
	Методика построения и архитектура экспертных систем	ПК-1 ПК-3	Лекция, СРС, практическая работа	собесед ование Защита лабора торной работы	19-21  1-5	Согласно табл. 7.2

*Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).*

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **5 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы**

### **Изучение теоретических основ дисциплин**

Изучение теоретической части дисциплин способствует углублению и закреплению знаний, полученных на аудиторных занятиях, а также развивает у студентов творческие навыки, инициативу и умение рационально организовать свое время.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины включает:

- работу над конспектом лекций;
- изучение рекомендованной литературы;
- поиск и ознакомление с информацией в сети Интернет;
- подготовку к различным формам контроля (контрольный опрос, собеседование, тесты);
- подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины, в том числе заданным преподавателем по результатам контроля знаний.

Материал, законспектированный в течение лекций, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников и литературы.

При освоении дисциплины сначала необходимо по каждой теме изучить рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. После этого следует разобраться с обоснованием утверждений. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

По требованию преподавателя конспект лекций предоставляется ему для проверки. Замеченные недостатки и внесенные замечания и предложения следует отработать в приемлемые сроки.

## **Практические работы**

При подготовке и защите практических работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета, наличие в них кратких обоснований принимаемых решений

и выводов по результатам работы. При несоответствии отчета этим требованиям преподаватель может возвращать его на доработку. При опросе студентов основное внимание обращается на усвоение ими основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимание того, как эти положения применяются на практике. Для освоения дисциплины в полном объеме студенту необходимо посещать все аудиторные занятия и самостоятельно прорабатывать полученный материал.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется перед выполнением работы, в процессе ее защиты, а так же на экзамене.

При самостоятельном изучении дисциплины, подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать рекомендованную учебную литературу и учебно-методические указания. Источники информации доступны на сайте кафедры.

Самостоятельная работа осуществляется при подготовке к работе в соответствии с заданными темами, подготовке ответов к вопросам для самоконтроля и контрольным вопросам.

Отчет по практической работе выполняется индивидуально или один на бригаду по решению преподавателя.

Отчет должен содержать все предусмотренные методическими указаниями разделы, включая задания и краткое изложение необходимого теоретического материала.

## **6 Контрольные вопросы для самоконтроля**

1. Понятие об искусственном интеллекте
2. Области применения искусственного интеллекта
3. Соотношение между данными, информацией и знаниями
4. Инженерия знаний
5. Продукционные правила
6. Степени уверенности продукционных правил
7. Архитектура экспертной системы
8. Машина логического вывода
9. Классификация экспертных систем
10. Методы проектирования экспертных систем
11. Понятие об интеллектуальных агентах

## Библиографический список

### Основная учебная литература

1. Системная инженерия. Принципы и практика [Текст] = Systems engineering principles and practice : учебник / А. Косяков [и др.] ; пер. с англ. под ред. В. К. Батоврин . - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 624 с.

2. Интеллектуальные информационные системы и технологии. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Ю. Громов и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244с. Режим доступа / [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277713&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277713&sr=1).

3. Емельянов, С. Г. Интеллектуальные системы на основе нечеткой логики и мягких арифметических операций [Текст] : учебник / С. Г. Емельянов, В. С. Титов, М. В. Бобырь. - Москва : Аргатак-Медиа, 2014. - 338 с.

4. Кухаренко, Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Г. Кухаренко ; М.: Альтаир, МГАВТ, 2015 – 115с. Режим доступа / [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429758&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429758&sr=1)

### 8.2 Дополнительная учебная литература

5. Автоматизированные информационные системы и интеллектуальные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов первого курса специальности 030501 «Юриспруденция» при изучении дисциплины «Информационные системы в юриспруденции» очной, очно-заочной и заочной форм обучения] / Е. А. Титенко [и др.] ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 131 с.

6. Автоматизированные информационные системы и интеллектуальные технологии [Текст] : учебное пособие / Е. А. Титенко [и др.] ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 133 с.

7. Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем [Электронный ресурс] / Г.В. Рыбина. - М. : Финансы и статистика : Инфра-

М, 2010. - 432 с. – Режим доступа:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78945>

8. Искусственный интеллект. Современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. - 2-е изд. - М. : Вильямс, 2006. - 1408 с.

9. Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах [Текст] : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 144 с. : ил. - (Бакалавриат).

10. Сидоркина, И. Г. Системы искусственного интеллекта [Текст] : учебное пособие / И. Г. Сидоркина. - Москва : КНОРУС, 2016. - 246 с.

### **8.3. Перечень методических указаний**

1. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» для студентов специальности 010500.62 / ЮЗГУ ; сост.: Е. А. Титенко, Е. Б. Тутов, Ю. А. Халин. - Электрон. текстовые дан. (586 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 48 с.

1.