

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Галкин А.А.

08 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«БАЗЫ ЗНАНИЙ»**

направление подготовки / специальность

**09.04.03 Прикладная информатика**

направленность (профиль) подготовки

**Информационные системы и технологии корпоративного управления**

Владимир  
2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Базы знаний» является приобретение базовых теоретических знаний и формирование практических навыков в области функционирования и создания баз знаний.

Задачи:

- изучение теоретических вопросов построения и функционирования систем, основанных на знаниях;
- описание объектов и отношений между ними, т.е. построение модели предметной области, и создание соответствующей ей базы знаний;
- формулирование запросов к базе знаний;
- изучение языков описания и манипулирования данными;
- формирование навыков работы в конкретной инструментальной среде (например, в среде программирования Prolog).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Базы знаний» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	ПК-1.1. Знает современные методы и инструментальные средства прикладной информатики ПК-1.2. Умеет применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач. ПК-1.3. Владеет современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения	Знает основные термины и понятия баз знаний, языки описания и манипулирования данными, методы представления знаний Умеет создавать базы знаний для конкретной предметной области Владеет навыками представления знаний с помощью инструментальных средств.	Задания рейтинг контроля Отчет по лабораторным работам

	прикладных задач различных классов и создания ИС		
ПК-8. Способность формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий	<p>ПК-8.1. Знает теоретические основы стратегического управления предприятием и информационными технологиями</p> <p>ПК-8.2. Умеет разрабатывать и формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Владеет навыками разработки стратегии информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий.</p>	<p>Знает современное состояние и тенденции развития теории и практики баз знаний; сферы их применимости, подходы к их построению и роли в создании информационных систем.</p> <p>Умеет оценивать применимость конкретной базы знаний для решения задач заданного класса.</p> <p>Владеет языками описания и манипулирования данными.</p>	<p>Задания рейтинг контроля</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часов.

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение в базы знаний	2	1-2	2			1	10	
2	Проектирование баз знаний	2	3-4	2			1	10	
3	Модели представления знаний	2	5-8	4		4	2	20	1 рейтинг-контроль
4	Введение в язык логического программирования Пролог	2	9-12	4		6	2	30	
5	Управление выполнением программы на Прологе	2	13-16	4		8	2	28	2 рейтинг-контроль
6	Применение баз знаний	2	17-18	2			1	10	3 рейтинг-контроль
<b>Всего за 2 семестр:</b>				<b>18</b>		<b>18</b>	<b>9</b>	<b>108</b>	<b>зачет</b>
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				<b>18</b>		<b>18</b>	<b>9</b>	<b>108</b>	<b>зачет</b>

#### Содержание лекционных занятий по дисциплине

##### Тема 1. Введение в базы знаний

Интеллект человека и искусственный интеллект. Понятие системы баз знаний. Основные понятия баз знаний. Данные и знания. Базы знаний. Классификация баз знаний.

##### Тема 2. Проектирование баз знаний

Этапы проектирования баз знаний. Инженерия знаний. Технологии инженерии знаний. Коммуникативные методы извлечения знаний. Текстологические методы.

##### Тема 3. Модели представления знаний

Представление знаний. Модели представления знаний. Логическая модель представления знаний. Понятие предиката. Кванторы. Методы поиска решений на основе исчисления предикатов. Метод резолюций. Дизъюнкт Хорна.

#### **Тема 4. Введение в язык логического программирования Пролог**

Основная идея логического программирования. Основные вехи развития языка Пролог. Основные области применения Пролога. Основные понятия языка Пролог: предложения, факты, правила, вопросы, переменные, свободные и связанные переменные, структура программы на Турбо Прологе, предикаты ввода-вывода,

#### **Тема 5. Управление выполнением программы на Прологе.**

Откат или бэктрекинг. Предикаты fail и cut . Откат после неудачи. Метод отсечения и отката. Повторение и рекурсия.

#### **Тема 6. Применение баз знаний**

Экспертные системы. Структура экспертной системы. Режимы работы экспертных систем. Классификация экспертных систем. Наиболее известные ЭС и их применение.

### **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

#### **Тема 3. Модели представления знаний**

В соответствии с заданием создать простейшую компьютерную базу знаний; получить практические навыки работы с компьютерной базой знаний.

#### **Тема 4. Введение в язык логического программирования Пролог**

Познакомиться с системой Турбо Прологе; получить практические навыки создания программ на Турбо Прологе, получить практические навыки программирования арифметических операций, операций ввода/вывода данных

#### **Тема 5. Управление выполнением программы на Прологе.**

Получение практических навыков программирования повторяющихся вычислительных процессов

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**5.1. Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3).**

### **Рейтинг-контроль 1**

1. Назовите основные этапы история развития систем искусственного интеллекта.
2. Перечислите отличия знаний от данных.
3. Назовите свойства знаний.
4. Назовите этапы проектирования баз знаний.
5. Назовите технологии инженерии знаний.
6. Какие методы и процедуры относятся к коммуникативным методам извлечения знаний?
7. Какие методы и процедуры относятся к текстологическим методам извлечения знаний?
8. Какие средства образуют систему представления знаний?
9. Назовите модели для представления знаний.
10. Как в логической модели описываются взаимосвязи между различными объектами?
11. Для чего в логической модели используются кванторы?

12. Как формулируется правило резолюции?
13. Как записать дизъюнкт Хорна?

### Рейтинг-контроль 2

1. В чем отличие процедурных языков программирования от декларативных языков?
2. Что такое предикат и что такое местность предиката?
3. Когда является истинным одноместный предикат?
4. Что такое атомарный предикат?
5. Что обозначают разделы domains, predicates, goal и clauses ПРОЛОГ-программы?
6. По каким правилам описываются переменные и константы в ПРОЛОГе?
7. Как обозначаются в ПРОЛОГ-программе основные логические операции И, ИЛИ, НЕ?
8. Как записывается логическое правило с несколькими посылками?
9. Какими способами могут выполняться запросы к ПРОЛОГ-программе?
10. Для чего используются анонимные переменные в запросах?

### Рейтинг-контроль 3

1. Поясните суть механизма отката при поиске решения в ПРОЛОГе.
2. С какой целью используется предикат fail?
3. С какой целью используется предикат cut (!)?
4. Объясните метод отсечения и отката.
5. Для чего используется в программах рекурсия?
6. Какие правила называются рекурсивными?
7. Как описывается момент окончания рекурсивных вызовов?

## 5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет).

### Вопросы к зачету

1. История развития систем искусственного интеллекта
2. Данные и знания. Отличия знаний от данных
3. Понятие системы баз знаний
4. Этапы проектирования баз знаний
5. Инженерия знаний
6. Технологии инженерии знаний. Коммуникативные методы. Текстологические методы
7. Представление знаний. Модели представления знаний
8. Логическая модель представления знаний
9. Предикаты
10. Методы поиска решений на основе исчисления предикатов
11. Метод резолюций
12. Дизъюнкт. Дизъюнкт Хорна
13. Основная идея логического программирования. Основные вехи развития языка Пролог.
14. Основные понятия языка Пролог: предложения, факты, правила, вопросы, переменные, свободные и связанные переменные.
15. Структура программы на Турбо Прологе.
16. Управление выполнением программы на Прологе. Откат или бэктрекинг.
17. Предикаты fail и cut .

18. Метод отката после неудачи.
19. Метод отсечения и отката.
20. Рекурсия.
21. Экспертные системы. Структура экспертной системы.
22. Режимы работы экспертных систем.
23. Наиболее известные ЭС и их применение.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным занятиям, оформлении лабораторных работ, подготовке к рубежным контролям, подготовке к зачету.

Темы для самостоятельной работы студентов

1. Введение в базы знаний
2. Проектирование баз знаний
3. Модели представления знаний
4. Введение в язык логического программирования Пролог
5. Управление выполнением программы на Прологе
6. Применение баз знаний

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
<b>Масленникова О.Е., Основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учеб.пособие / О.Е. Масленникова, И.В. Гаврилова - М. : ФЛИНТА, 2019. - 283 с. - ISBN 978-5-9765-1602-1</b>	2019	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516021.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516021.html</a>
Богданова Е.А. Инженерия знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Богданова Е.А.— Электрон.текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 103 с	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71833.html">http://www.iprbookshop.ru/71833.html</a>
Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог [Электронный ресурс]/ Шрайнер П.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 213 с.	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52194.html">http://www.iprbookshop.ru/52194.html</a>
Дополнительная литература		
Баженов Р.И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баженов Р.И.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 117 с.	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72801.html">http://www.iprbookshop.ru/72801.html</a>
Ефимова Е.А. Основы программирования на языке VisualProlog [Электронный ресурс]/ Ефимова Е.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 265 с.	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79710.html">http://www.iprbookshop.ru/79710.html</a>
Козырева Г.Ф. Функциональное и логическое программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Козырева Г.Ф.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 120 с.	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71596.html">http://www.iprbookshop.ru/71596.html</a>



## **6.2 Периодические издания**

1. «Информационные технологии». Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал(с приложением) ISSN 1684-6400
2. «Прикладная информатика» Научно-практический журнал.
3. «Информатика и системы управления». Научный журнал. ISSN 1814-2400.

## **6.3 Интернет-ресурсы**

<http://www.gpntb.ru> – «Государственная публичная научно-техническая библиотека России»

<http://www.microsoft.com> – сайт компании Microsoft Corporation

<http://www.osp.ru> – журнал «Открытые системы»

<http://www.raai.org> – Российская ассоциация искусственного интеллекта. Библиотека РАИИ

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

<http://www.intuit.ru> Интернет-университет информационных технологий.

<http://www.tern.ru>– компания ТЕРН. Информация: материалы, обзоры и аналитика, публикации

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же помещения для самостоятельной работы.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах кафедры ВТ и СУ 109-3, 111-3, 117-3.

Помещениями для самостоятельной работы являются аудитории 117-3 и 118-3.

Основным программным обеспечением, используемым в лабораторных работах являются операционные системы: Windows, система программирования Турбо Пролог.

Рабочую программу составил



Градусов А.Б., к.т.н., доцент.

Рецензент (представитель работодателя):  
директор ООО «АйТим»



Уланов Е.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТиСУ

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой




Ланцов В.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 09.04.03

Протокол № 1 от 31.08.21 года

Председатель комиссии



Чернов В.Г.