


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

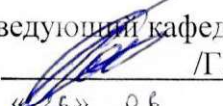
Кафедра «\_Вычислительной и прикладной математики\_»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета ФВТ  
 Д.А. Перепелкин/  
« 26 » 06 20 20 г

«УТВЕРЖДАЮ»



Заведующий кафедрой ВПМ  
 /Г.В.Овечкин /  
« 26 » 06 20 20 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.14 «Логическое программирование»

Направление подготовки

09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки

ОПОП академического бакалавриата  
«Программная инженерия»

Уровень подготовки  
Академический бакалавр

Квалификация выпускника – бакалавр

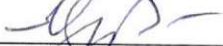
Формы обучения – очная

Рязань 2020 г

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Минобрнауки России № 920 от 19.09.2017.

Разработчик

доцент каф. ВПМ  Цуканова Н.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВПМ

«\_11\_» \_\_06\_\_ 2020 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой ВПМ  Г.В.Овечкин

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Логическое программирование» является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у будущих специалистов теоретических знаний в области логического программирования, компетенций, предусмотренных ФГОС, а также получение практических навыков в разработке программ на языках логического программирования Пролог, Дейталог, OWL.

#### Основные задачи освоения учебной дисциплины:

1. получение системы знаний о логическом программировании как об одном из подходов в области программирования, основанном на идее описания знаний о предметной области на языке логики;
2. представление знаний о предметной области с помощью программы на языке логического программирования Пролог;
3. систематизация и закрепление практических навыков и умений по программированию на языке Пролог с использованием среды разработки Visual Prolog 7.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

• Данная дисциплина (модуль) относится к блоку №1(Цикл Б1 (Б1.В.14)). Дисциплина (модуль) изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре, базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Алгоритмы и структуры данных», «Информатика и программирование». Полученные знания используются на старших курсах бакалавриата и в магистратуре при изучении дисциплин «Системы искусственного интеллекта», «Проектирование систем искусственного интеллекта» и в дипломном проектировании.

*Пререквизиты дисциплины.* До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

**Знать:** основные понятия и операции исчисления высказываний и исчисления предикатов, управляющие конструкции и структуры данных в программировании, такие категории как объект, сущность, отношение, свойства или атрибуты.

**Постреквизиты дисциплины.** В результате изучения учебной дисциплины студенты должны хорошо усвоить (*Знать*) следующие понятия:

- предметная и проблемная область;
- представление объекта и его свойств с помощью констант и переменных Пролога;
- предикат, его синтаксис и семантика;
- описание отношений с помощью предикатов;
- виды утверждений языка Пролог: факт, правило, запрос - их синтаксис и семантика;
- алгоритм работы интерпретатора;
- сложные структуры данных в Прологе;
- программирование задач искусственного интеллекта на языке Пролог.
- Уметь:
- проводить анализ предметной области и описывать ее на языке Пролог;
- работать в программной среде Visual Prolog 7;
- организовать данные в соответствующие структуры языка Пролог;
- анализировать программу с целью повышения ее эффективности;
- выявлять ошибки и устранять их ).
- Владеть:
- навыками составления и отладки программ на языке Пролог ;
- современными методами решения задач искусственного интеллекта;
- методами и приемами анализа и структурирования сложных программ.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

#### Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация:				
Тип задач профессиональной деятельности: <u>проектный</u>				
Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта; технико-	Прикладные информационные процессы  Информационные технологии  Программное обеспечение	ПК-4. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ИД-1 <sub>ПК-4.1</sub> . Знать: основы моделирования и формальные методы конструирования ПО.  ИД-2 <sub>ПК-4.2</sub> . Уметь: использовать	06.028 Системный программист 06.022 Системный аналитик 06.004 Специалист по тестированию в области

<p>экономическое обоснование проектных решений и составление технического задания на разработку программного продукта; проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием; применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; документирование компонентов информационной системы на всех стадиях жизненного цикла</p>			<p>формальные методы моделирования и конструирования ПО. ИД-3<sub>ПК-4.3</sub>. Владеть: методами формализации, моделирования и конструирования ПО</p>	<p>информационных технологий 06.001 Программист</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>				
<p>Задача ПД</p>	<p>Объект или область знания</p>	<p>Код и наименование профессиональной компетенции</p>	<p>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</p>	<p>Обоснование (ПС, анализ опыта)</p>
<p>Проведение работ по инсталляции программного обеспечения автоматизированных систем и загрузки баз данных;</p>	<p>Информационные технологии  Программное обеспечение</p>	<p>ПК-10. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-10.1</sub>. Знать: современные техно-логии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное).</p>	<p>06.028 Системный программист  06.022 Системный аналитик  06.004</p>

настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки; ведение технической документации; техническое сопровождение ИС в процессе эксплуатации; применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент-сервер и распределенных вычислений			ИД-2 <sub>ПК-10.2</sub> . Уметь: использовать современные технологии разработки ПО. ИД-3 <sub>ПК-10.3</sub> . Владеть: навыками использования современных технологий разработки ПО.	Специалист по тестированию в области информационных технологий  06.001 Программист
--	--	--	--	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ), 108 часов.

Объем дисциплины	Всего часов	Семестр 8
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	108	108
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	58,35	58,35
Лекции	24	24
лабораторные работы	16	16
практические занятия	16	16
иная контактная работа (ИКР)	0,35	0,35
консультация	2	2
2. Самостоятельная работа	14	14
3. Курсовой проект	-	-
4. Контроль	35,65	35,65
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемк	Контактная работа обучающихся	Контр оль	Самостояте льная
---	-------------------	----------------	-------------------------------	-----------	------------------

		ость, всего часов	с преподавателем					работа обучающих ся
			все го	лекц ии	лаборато рные работы	семинар ы, практиче ские занятия		
<b>Семестр 6</b>								
	<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>51</b>
1	Представлен ие знаний с помощью фактов и правил. Структура программы. Утверждения , факты, правила, вопросы.	10	4	2	2			6
2	Общая схема выполнения программы: сопоставлени е с образцом, унификация аргументов, процесс возврата (бектрекинг).	10	4	2		2		6
3	Арифметичес кие и операторные выражения. Ввод и вывод.	4	2	2				2
4	Управление выполнением программы	8	4	2	1	1		4
5	Встроенные предикаты fail, repeat. Организация получения всего множества решений	8	4	2	1	1		4
6	Преобразован ия базы знаний.	8	4	2	2			4
7	Рекурсия. Виды	11	6	2	2	2		5

	рекурсий. Возврат и отсечение.							
8	Списки. Ввод-вывод списков. Голова и хвост списка. Операции со списками. Представлен ие информации с помощью списков. Сортировка списков.	14	6	2	2	2		8
9	Строки. Представлен ие строк в виде списков кодов литер. Преобразован ие строк. Операции со строками. Ввод и вывод строк на терминал и в файл.	8	4	2	2			4
10	Структура Определение структуры. Обработка информации в структурах. Создание структур и работа с компонентам и структур.	4	4	2	2			2
11	Программиро вание задач искусственно го интеллекта на языке Пролог	10	4	2	2			6
12	Дескрипцион ная логика. Язык OWL. Онтологии и	2	2	2				

	их применение для организации знаний							
1 3	Зачеты и консультации	9					9	

### 4.3 Содержание дисциплины

#### 4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Лекция 1. Описание предметной области на языке Пролог	2	ПК-4, ПК-10	зачет
2	Лекция 2. Общая схема выполнения программы, четыре фазы доказательства предиката.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
3	Лекция3 Арифметические и операторные выражения. Ввод и вывод в Прологе.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
4	Лекция 4. Управление выполнением программы на Прологе.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
5	Лекция 5. Встроенные предикаты fail, gereat. Организация получения всего множества решений.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
6	Лекция 6. Работа с динамической базой данных.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
7	Лекция 7. Рекурсия. Виды рекурсий. Возврат и отсечение.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
8	Лекция 8. Списки.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
9	Лекция 9. Строки.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
10	Лекция 10. Структуры.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
11	Лекция 11. Программирование задач искусственного интеллекта на языке Пролог.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
12	Лекция 12. Дескрипционная логика. Язык OWL. Онтологии и их применение для организации знаний	2	ПК-4, ПК-10	зачет
13	Организация самостоятельной работы студентов в вузе. Рекомендации по самостоятельной работе обучающихся		ПК-4, ПК-10	зачет

#### 4.3.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Лабораторная работа №1. Описание предметной области на языке Пролог.	2	ПК-4, ПК-10	Защита ЛР, зачет



2	Лабораторная работа №2. Общая схема выполнения программы: сопоставление с образцом, унификация аргументов, процесс возврата (бектрекинг).	2	ПК-4, ПК-10	Защита ЛР, зачет
3	Лабораторная работа №3. Арифметические и операторные выражения. Ввод и вывод. Управление выполнением программы. Встроенные предикаты fail, gereat. Организация получения всего множества решений. Преобразования базы знаний.	2	ПК-4, ПК-10	Защита ЛР, зачет
4	Лабораторная работа № 4. Рекурсия. Виды рекурсий. Возврат и отсечение	2	ПК-4, ПК-10	Защита ЛР, зачет
5	Лабораторная работа №5. Ввод-вывод списков. Голова и хвост списка. Операции со списками. Представление информации с помощью списков. Сортировка списков	2	ПК-4, ПК-10	Защита ЛР, зачет
6	Лабораторная работа №6. Строки. Представление строк в виде списков кодов литер. Преобразование строк. Операции со строками. Ввод и вывод строк на терминал и в файл.	2	ПК-4, ПК-10	Защита ЛР, зачет
7	Лабораторная работа №7. Структура Определение структуры. Обработка информации в структурах. Создание структур и работа с компонентами структур	2	ПК-4, ПК-10	Защита ЛР, зачет
8	Лабораторные работы №8-9. Программирование задач искусственного интеллекта на языке Пролог	2	ПК-4, ПК-10	Защита ЛР, зачет

#### 4.3.3 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Общая схема выполнения программы: сопоставление с образцом, унификация аргументов, процесс возврата (бектрекинг).	2	ПК-4, ПК-10	зачет
2	Управление выполнением программы. Встроенные предикаты fail, gereat. Организация получения всего множества решений. Преобразования базы знаний.	2	ПК-4, ПК-10	КР, зачет
3	Ввод-вывод списков. Голова и хвост	2	ПК-4, ПК-10	КР, зачет

	списка. Операции со списками. Представление информации с помощью списков. Сортировка списков			
4	Программирование задач искусственного интеллекта на языке Пролог	2	ПК-4, ПК-10	зачет

#### 4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Описание предметной области на языке Пролог	6	ПК-4, ПК-10	зачет
2.	Общая схема выполнения программы, четыре фазы доказательства предиката.	6	ПК-4, ПК-10	зачет
3.	Арифметические и операторные выражения. Ввод и вывод в Прологе.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
4.	Управление выполнением программы на Прологе.	4	ПК-4, ПК-10	зачет
5.	Встроенные предикаты fail, repeat. Организация получения всего множества решений.	4	ПК-4, ПК-10	зачет
6.	Работа с динамической базой данных.	4	ПК-4, ПК-10	зачет
7.	Рекурсия. Виды рекурсий. Возврат и отсечение.	5	ПК-4, ПК-10	зачет
8.	Списки.	8	ПК-4, ПК-10	зачет
9.	Строки.	4	ПК-4, ПК-10	зачет
10.	Структуры.	2	ПК-4, ПК-10	зачет
11.	Программирование задач искусственного интеллекта на языке Пролог.	6	ПК-4, ПК-10	зачет
12.	Дескрипционная логика. Язык OWL. Онтологии и их применение для организации знаний		ПК-4, ПК-10	зачет

#### Методические указания по проведению лабораторных работ (типовые задания)

##### Тема 1. « Описание предметной области на языке Пролог»

**Цель:** изучить основные понятия и средства описания предметной области на языке Пролог.

##### Вопросы для контроля

- Что такое предикат, и какие элементы предметной области он описывает?
- Что следует понимать под предметной областью?
- Как описываются конкретные объекты предметной области в программе на Прологе?
- Как описываются отношения предметной области в программе на Прологе?
- Что такое факт, что такое вопрос, что такое правило?

##### Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе №1(пример)

1. Для предметной области "Междугородные переговоры" записать на языке Пролог

**отношения- факты:**

<телефон>( <номер\_телефона>, <владелец>, <адрес>, <льготы>).

<междугородные\_переговоры> (<номер\_переговоров>, <телефон\_заказчика>, <город>, <вызываемый\_телефон>, <дата>, <продолжительность>, <стоимость>).

и **отношения - правила**: с какими городами осуществлялись переговоры с данного телефона, кто владелец телефона, продолжительность переговоров с которого, больше заданной величины, с какими городами осуществлялись переговоры за последний месяц и т.д.

**Рекомендуемая литература**: Основная: [1, 2, 3, 4, 5, 6], дополнительная: [1, 2].

**Тема 2.** Общая схема выполнения программы, четыре фазы доказательства предиката.

**Цель**: Понимание процесса работы машины вывода при выполнении программы.

**Вопросы для контроля**

- С какого момента начинается выполнение программы?
- Поясните, что происходит в результате выполнения программы?
- В чем разница в выполнении программы: при наличии переменных в списке аргументов целевого утверждения и при их отсутствии?
- На какие фазы делится процесс обработки целевого утверждения?
- Какие действия выполняются на фазе «сопоставление с образцом»? Что служит образцом на этом этапе?

**Задания для самостоятельной работы (пример)**

Описать на примере одного запроса алгоритм работы интерпретатора, включая фазу возврата. **Рекомендуемая литература**: Основная: [1, 2, 3, 4, 5, 6], дополнительная: [1].

**Тема 3-4.** Управление выполнением программы на Прологе. Встроенные предикаты fail, gereat. Организация получения всего множества решений. Динамическая база данных

**Цель**: изучить способы управления процессом выполнения программы на Прологе и научиться работать с динамической базой данных.

**Вопросы для контроля**

- Как описывается выбор из альтернатив на Прологе?
- Как выполняется программа при наличии нескольких утверждений в определении?
- Для каких целей используется встроенный предикат fail?
- Каковы правила организации повторяющегося процесса с помощью fail?
- Что такое динамическая база фактов и как ее создать?

**Задания для самостоятельной работы (пример)**

Написать для своего варианта из задания № 2 следующие отчеты.

1. Получить список всех столиц для каждой части света, подсчитать для них среднее число жителей и найти столицу с максимальным числом жителей.
2. Получить списки семей с одним ребенком, с двумя детьми, сколько детей приходится на одного родителя.

**Рекомендуемая литература**: Основная: [1, 2, 3, 4, 5, 6], дополнительная:[1, 2].

**Тема 5.** Рекурсия. Виды рекурсий. Возврат и отсечение.

**Цель**: Изучить управление процессом выполнения программы с помощью рекурсии, познакомиться с разными видами рекурсий.

**Вопросы для контроля**

- Что такое рекурсивное определение?
- Что такое итерационный процесс?
- Как описывать рекурсивные определения?
- Что такое терминальная ситуация?
- Чем отличаются нисходящая и восходящая рекурсии?

**Задания для самостоятельной работы (пример)**

Выполнить свой вариант задания тремя способами: методом итерации (гл. 5), с помощью техники нисходящей и восходящей рекурсий.

1. Даны  $a$ ,  $n$ . Вычислить  $y=a^n$ .

2. Даны  $a, n$ . Вычислить  $S=a+a(a+1)+\dots+a(a+1)\dots(a+n)$ .

3. Даны  $a, n$ . Вычислить  $S=a+a^2+a^3+\dots+a^n$ .

**Рекомендуемая литература:** Основная: [1, 2, 3, 4, 5, 6], дополнительная: [1, 2].

### **Тема 6.** Списки.

**Цель:** Изучение сложных структур данных в Прологе, а именно, списков, научиться писать предикаты выполнения различных операций со списками.

#### **Вопросы для контроля**

- Что такое список?
- Какие значения, если они существуют, будут присвоены переменным при сопоставлении шаблона  $[X1, X2, X3|Z]$  со следующими списками:  $[a, b, c, d, e]$ ,  $[a, b, c, d]$ ,  $[a, b]$ ,  $[a]$ ,  $[]$ .
- Запишите предложение "список – это структура, состоящая из двух элементов: головы и хвоста в виде списка".
- Задайте шаблон, представляющий:

список из трех элементов, второй элемент которого равен 2;

список, первый элемент которого является подсписком, состоящим, по крайней мере, из двух элементов.

#### **Задания для самостоятельной работы (пример)**

1. Написать предикат для нахождения последнего элемента списка. Цель 'последний'(X,L) согласуется с базой знаний, если элемент X является последним элементом списка L. Написать предикат перестановки первого и последнего элементов произвольного списка.
2. Написать предикат для нахождения N-го элемента списка. Цель 'элемент'(X,N,L) согласуется с базой знаний, если элемент X является N-м элементом списка L, считая от головы.
3. Написать предикат для обращения списков. Цель 'обр'(L,M) согласуется с базой знаний, если результат перестановки в обратном порядке элементов списка L есть список M.
4. Написать предикат для исключения одного элемента из списка. При согласовании цели 'удалить'(X,Y,Z) с базой знаний первое вхождение элемента X исключается из списка Y, при этом формируется новый сокращенный список Z.

**Рекомендуемая литература:** Основная: [1, 2, 3, 4, 5, 6], дополнительная:[1, 2].

### **Тема 7.** Строки.

**Цель:** научиться писать предикаты работы со строками, изучить встроенные предикаты работы со строками

#### **Вопросы для контроля**

- Что такое строка?
- Какие виды строк вы знаете?
- Какие предикаты работы с символами Вы знаете?
- Что такое строка в двойных кавычках?
- Как сравнить строки между собой?

#### **Задания для самостоятельной работы (пример)**

1. Написать предикат, осуществляющий сцепление строк. Предикат 'сцепление строк'(S<sub>1</sub>,S<sub>2</sub>,S<sub>3</sub>) истинен в том случае, если строка S<sub>3</sub> есть последовательность символов строки S<sub>1</sub> и строки S<sub>2</sub>.
2. Написать предикат определение длины строки 'длина\_строки'(X,L), где L есть количество символов в строке X.
3. Написать предикаты исключения из строки: 1) последних пробелов; 2) всех пробелов; 3) пробелов в начале и конце строки.

**Рекомендуемая литература:** Основная: [1, 2, 4, 5, 6], дополнительная: [1, 2].

## **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий, углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины; освоению умений практического использования полученных знаний при моделировании и анализе различных функциональных узлов каналов передачи данных, расчете их основных характеристик.

*Самостоятельная работа обучающихся по данному курсу* заключается:

- - при подготовке к лекциям и практическим занятиям в изучении и доработке конспекта лекции и практического занятия с применением учебно-методической литературы, в решении заданных и подборе дополнительных примеров к теоретическим положениям курса по данной теме;
- - при подготовке к лабораторным работам в разработке, отладке и выполнении программного проекта своего варианта задания по данной теме, подготовке отчета и подготовке к защите лабораторного задания;
- - в самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем курса с применением рекомендуемой учебно-методической литературы;
- - при подготовке к экзамену в изучении, осмыслении и повторении пройденного теоретического материала и выполненных практических заданий с применением конспекта лекций и учебно-методической литературы.

***Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине:***

- Учебно-методическая литература [1 –11].
- Электронные учебники, учебные пособия и учебно-методическое обеспечение по данной дисциплине в учебных классах кафедры в папке //FS/Work/Docs/МО\_дисциплин\_кафедры.

### **Образовательные технологии**

В ходе реализации дисциплины используются следующие виды образовательных технологий:

- лекционные занятия;
- проблемное обучение;
- мультимедийные технологии;
- дистанционное тестирование с использованием внутривузовской системы «Академия».

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах – 50%.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Логическое программирование»).

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1. Основная учебная литература:

1. Цуканова Н.И., Дмитриева Т.А. Теория и практика логического программирования на языке Visual Prolog 7. Учебное пособие для вузов. – М.:Горячая линия – Телеком, 2011. – 232с.: ил. (61 экз.).
2. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог [Электронный ресурс] / П.А. Шрайнер. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет

Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 213 с. – 5-9556-0034-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52194.html>

3. Цуканова Н.И. Онтологическая модель представления и организации знаний. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 272 с.: ил. (20 экз.).
4. Цуканова Н.И., Дмитриева Т.А. Логическое программирование на языке Visual Prolog. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 144 с.: ил. (58 экз.).
5. Цуканова Н.И., Майков К.А. Технология разработки экспертных систем на языке Visual Prolog 7.5: учеб. пособие / Н.И. Цуканова, К.А. Майков. – М.: КУРС, 2017. – 256 с. ( 50 экз.).
6. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке Prolog. – М.: Вильямс, 2004. – 637 с. (25 экз.).
7. Стерлинг Л., Шапиро Э. Искусство программирования на языке Пролог. – М.: Мир, 1990. – 235с. (18 экз.).
8. Ефимова Е.А. Основы программирования на языке Visual Prolog [Электронный ресурс] / Е.А. Ефимова. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 265 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39556.html>.
9. Стобо Дж. Язык программирования Пролог. – М.: Радио и связь, 1993. – 368с. (11 экз.).
10. Доорс Дж. И др. Пролог – язык программирования будущего. – М.: Финансы и статистика., 1990. – 144 с. (15 экз.)
11. Янсон Я. Турбо-Пролог в сжатом изложении. – М.: Мир, 1991. – 94с. (22 экз.).

#### 6.2. Дополнительная учебная литература:

1. Цуканова Н.И. Представление и использование знаний в языке ARITY PROLOG: Метод. указ. к лабораторным работам 1-5. – Рязань: РГРТА, 1995. – 80 с. (1 экз.). Электронная библиотека РГРТУ (<http://elib/rsreu.ru/ebs/download>) .
2. Цуканова Н.И. Структуры данных в языке Пролог: Метод. указ. к лабораторным работам 6-9. – Рязань: РГРТА, 1996. – 80 с. (1 экз.). Электронная библиотека РГРТУ (<http://elib/rsreu.ru/ebs/download>) .
3. Рублев В.С. Языки логического программирования [Электронный ресурс] / В.С. Рублев. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 125 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73741.html>.
4. Новиков П.В. Логическое программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам / П.В. Новиков. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2017. – 103 с. – 978-5-4487-0010-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66314.html>
5. Цуканова Н.И. Онтологическая модель представления и организации знаний. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 272 с.: ил (20 экз.).
6. Галкина М.Ю. Функциональное и логическое программирование [Электронный ресурс]: практикум / М.Ю. Галкина. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2008. – 107 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55464.html>.
7. Грэй П. Логика, алгебра и базы данных. – М.: Машиностроение, 1989. – 368с.: ил. (9 экз.).

#### **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) - <http://www.uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>
2. Библиотека и форум по программированию <http://www.cyberforum.ru>
3. Информационно-поисковая система <http://www.biblioclub.ru/>
4. Электронная-библиотечная система IPRbooks (<https://iprbookshop.ru/>)
5. Электронно-библиотечная система <http://www.book.ru/>
6. Портал искусственного интеллекта <http://neuronus.com>
7. Национальный открытый университет ИНТУИТ. <http://www.intuit.ru>
8. Сайт Visual Prolog <http://www.visual-prolog.com>
9. Информационно-справочная система - <http://window.edu.ru>
10. Электронная библиотека РГРТУ (<http://elib/rsreu.ru/ebs/download>)
11. Электронно-библиотечная система "Лань" (<https://e.lanbook.com>)
12. Дистанционная система тестирования «Академия» РГРТУ (distance.rrtu)
13. Электронные ресурсы кафедры ВПМ:  
//FS/Work/Docs/МО\_дисциплин\_кафедры/Логическое программирование.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Классы на базе ПК с программным обеспечением: WINDOWS XP, WINDOWS 7, WINDOWS 10, свободно распространяемое ( сайт <http://www.visual-prolog.com>)  
программное обеспечение Visual Prolog 7.3, 7.4, 7.5, SWI – prolog, GNU - prolog.

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

Для освоения дисциплины необходимы:

- 1) лекционная аудитория, оборудованная средствами отображения презентаций и других лекционных материалов на экран;
- 2) классы, оснащенные персональными компьютерами, для проведения лабораторных и практических занятий.
- 3) методические указания к выполнению лабораторных работ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №106	30 мест проектор BENQ 12 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 шт.); ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (3 шт.); ЦП: Intel Pentium 4 class 2659, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (5 шт.).	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)

		<p>5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №106а</p>	<p>42 мест проектор BENQ 15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 3192, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 200 Гб (13 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2128, ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>7. 1С: Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. (Регистрационный номер: 8972430, бессрочно)</p> <p>8. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №110</p>	<p>20 мест Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core i5-3470 ОЗУ: 24 Гб ПЗУ: 1 Тб (1 шт.) ЦП: Intel Core 2 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 200 Гб (19 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер</p>



		подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №206-1	42 мест, 1 ПК: ЦП: Intel Pentium 4 class 3200 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 80 Гб Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60 документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330)	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. 1С: Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. (Регистрационный номер: 8972430, бессрочно) 3. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №206-2	18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
Учебная аудитория для проведения практический	Проектор: InFocus LP640 18 ПК с возможностью подключения	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10

<p>занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-3</p>	<p>к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:  ЦП: Intel Pentium 4 class 2800  ОЗУ: 1 Гб  ПЗУ: 50 Гб (11 шт.)  ЦП: Intel Pentium 4 class 3200  ОЗУ: 1 Гб  ПЗУ: 50 Гб (5 шт.)  ЦП: Intel Pentium 4 class 2800  ОЗУ: 500 Мб  ПЗУ: 50 Гб (1 шт.)  ЦП: Intel Pentium 4 class 2800  ОЗУ: 2 Гб  ПЗУ: 50 Гб (1 шт.)</p>	<p>(Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-4</p>	<p>18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:  ЦП: Pentium 4 class 2800  ОЗУ: 1 Гб  ПЗУ: 50 Гб (8 шт.)  ЦП: Intel Pentium II/III class 2327  ОЗУ: 2 Гб  ПЗУ: 50 Гб (10 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-5</p>	<p>24 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:  ЦП: Intel Pentium II/III class 2394  ОЗУ: 2 Гб  ПЗУ: 70 Гб (17 шт.)  ЦП: Intel Pentium II/III class 2327</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p>

	<p>ОЗУ: 2 Гб  ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)  ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093  ОЗУ: 4 Гб  ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)</p>	<p>3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;  Аудитория для самостоятельной работы №103</p>	<p>10 мест  Телевизор: LG 43LJ5V-ZB  документ-камера: LAEXAN L1000  12 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:  ЦП: Intel Pentium III Xeon 2693  ОЗУ: 4 Гб  ПЗУ: 300 Гб (11 шт.)  ЦП: Intel Pentium III Xeon 2693  ОЗУ: 2 Гб  ПЗУ: 300 Гб (1 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)  7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>