

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**Методические указания**  
по выполнению лабораторных работ  
по дисциплине  
**«Системы искусственного интеллекта»**  
для направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и  
оборудование  
направленность (профиль) Цифровые технологии проектирования и  
управления технологическим оборудованием

**Ставрополь**  
**2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Лабораторная работа №1 Разработка модели знаний простейшей экспертной системы	5
Лабораторная работа №2 Основы логического программирования в среде Prolog.	5
Лабораторная работа №3 Создание простейших проектов в среде Prolog.	5
Лабораторная работа №4 Поиск с возвратом в среде Prolog.	6
Лабораторная работа №5 Организация арифметических вычислений в среде Prolog.	6
Лабораторная работа №6 Рекурсия в среде Prolog.	6
Лабораторная работа №7 Решение логических задач в среде Prolog	7
Лабораторная работа №8 Создание простейших проектов с графическим интерфейсом	7
Лабораторная работа №9 Создание экспертных систем средствами Prolog	7
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	8

## ВВЕДЕНИЕ

### Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование у обучающихся способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- сформировать способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате изучения дисциплины:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>ИД-1</b> выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	<b>Пороговый уровень</b> <b>понимает</b> принципы сбора, отбора и обобщения информации <b>Повышенный уровень</b> <b>понимает</b> основы современных исследований в области искусственного интеллекта
	<b>ИД-2</b> осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	<b>Пороговый уровень</b> <b>соотносит</b> разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов профессиональной деятельности <b>Повышенный уровень</b> <b>решает</b> типовые задачи систем искусственного интеллекта
	<b>ИД-3</b> определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	<b>Пороговый уровень</b> <b>Применяет</b> практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов <b>Повышенный уровень</b> <b>применяет</b> методы различных классификаций систем искусственного интеллекта
<b>ОПК-6</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	<b>ИД-1</b> знаком с основами информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационными технологиями	<b>Пороговый уровень</b> <b>понимает</b> стандарты оформления технических заданий <b>Повышенный уровень</b> <b>понимает</b> методы тестирования систем искусственного

информационной и библиографической культуры применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	интеллекта <b>Пороговый уровень</b> декомпозирует функции на подфункции систем <b>Повышенный уровень</b> исполняет ручные тесты
	ИД-3 применяет методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>Пороговый уровень</b> применяет методики оценки готовых систем на соответствие требованиям <b>Повышенный уровень</b> выявляет и описывает отклонений работы системы от требований и ожиданий заинтересованных лиц

### НАИМЕНОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
1.	Информационный поиск в среде Интернет		
2.	Основы логического программирования в среде Prolog	2	
3.	Создание простейших проектов в среде Prolog	2	
4.	Поиск с возвратом в среде Prolog	2	
5.	Организация арифметических вычислений в среде Prolog	2	
6.	Рекурсия	2	
7.	Решение логических задач в среде Prolog	2	
8.	Создание простейших проектов с графическим интерфейсом	2	
9.	Создание экспертных систем средствами Prolog	2	
	Итого за 4 семестр	<b>16</b>	
	Итого	<b>16</b>	

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

## Лабораторная работа №1

### Разработка модели знаний простейшей экспертной системы

**Цель и содержание:** исследовать особенности и приобрести навыки построения продукционной модели знаний.

**Содержание работы:**

1. Изучить теоретические аспекты построения продукционных моделей знаний.
2. Построить продукционную модель знаний в виде графа на основе правил «ЕСЛИ–ТО» в соответствии с рассматриваемой задачей.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

**Содержание отчета и его форма**

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

## Лабораторная работа №2

### Основы логического программирования в среде Prolog.

**Цель и содержание:** изучить интерфейс и основные принципы работы в среде программирования Prolog,

**Содержание работы:**

1. Изучить теоретические аспекты работы в среде Prolog.
2. Реализовать в среде Prolog решение поставленных задач.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

**Содержание отчета и его форма**

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

## Лабораторная работа №3

### Создание простейших проектов в среде Prolog.

**Цель и содержание:** приобрести навыки разработки простейших проектов в среде программирования Prolog,

**Содержание работы:**

1. Изучить теоретические вопросы разработки проектов в среде Prolog.
2. Реализовать в среде Prolog решение поставленных задач.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

**Содержание отчета и его форма**

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

## **Лабораторная работа №4**

### **Поиск с возвратом в среде Prolog.**

**Цель и содержание:** исследовать организацию поиска с возвратом в среде программирования Prolog,

**Содержание работы:**

1. Изучить теоретические вопросы организации поиска в среде Prolog.
2. Реализовать в среде Prolog решение поставленных задач.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

**Содержание отчета и его форма**

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

## **Лабораторная работа №5**

### **Организация арифметических вычислений в среде Prolog.**

**Цель и содержание:** приобрести навыки арифметических вычислений в среде программирования Prolog,

**Содержание работы:**

1. Изучить теоретические вопросы организации вычислений в среде Prolog.
2. Реализовать в среде Prolog решение поставленных задач.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

**Содержание отчета и его форма**

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

## **Лабораторная работа №6**

### **Рекурсия в среде Prolog.**

**Цель и содержание:** приобрести навыки разработки программ с организацией рекурсии, закрепить теоретические знания и практические навыки разработки простейших программ в среде программирования Prolog,

**Содержание работы:**

1. Изучить теоретические вопросы организации рекурсии в среде Prolog.
2. Реализовать в среде Prolog решение поставленных задач.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

**Содержание отчета и его форма**

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

## **Лабораторная работа №7**

### **Решение логических задач в среде Prolog**

**Цель и содержание:** приобрести навыки решения логических задач, закрепить теоретические знания и практические навыки разработки простейших программ в среде программирования Prolog,

**Содержание работы:**

1. Изучить теоретические вопросы решения логических задач в среде Prolog.
2. Реализовать в среде Prolog решение поставленных задач.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

**Содержание отчета и его форма**

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

## **Лабораторная работа №8**

### **Создание простейших проектов с графическим интерфейсом**

**Цель и содержание:** приобрести навыки создания простейших проектов с графическим интерфейсом в среде программирования Prolog,

**Содержание работы:**

1. Изучить примеры создания простейших проектов с графическим интерфейсом в среде Prolog.
2. Реализовать в среде Prolog решение поставленных задач.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

**Содержание отчета и его форма**

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

## **Лабораторная работа №9**

### **Создание экспертных систем средствами Prolog**

**Цель и содержание:** приобрести навыки создания экспертной системы в среде программирования Prolog,

**Содержание работы:**

1. Изучить и проанализировать пример создания экспертной системы в среде Prolog.
2. Реализовать в среде Prolog решение поставленных задач.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

**Содержание отчета и его форма**

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

## Список литературы

### Основная литература:

1. Интеллектуальные информационные системы и технологии / Ю.Ю. Громов. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-8265-1178-7
2. Матвеев, М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике / М.Г. Матвеев; А.С. Свиридов; Н.А. Алейникова. - Москва: Финансы и статистика, 2011. - 448 с. - ISBN 978-5-279-03279-2.
3. Пальмов С.В. Интеллектуальные системы и технологии Электронный ресурс: учебное пособие / С.В. Пальмов. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 195 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

### Дополнительная литература:

1. Аверченков В.И. Система формирования знаний в среде Интернет: Монография / Аверченков В. И. - Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. - 181 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 5-89838-328-X
2. Богомолова М.А. Экспертные системы (техника и технология проектирования) Электронный ресурс: учебно-методическое пособие / М.А. Богомолова. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 47 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
3. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта Электронный ресурс: учебное пособие / С.Л. Сотник. - Проектирование систем искусственного интеллекта, 2021-01-23. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 228 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
4. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по мат. напр. и спец. /Л.Н. Ясницкий. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 176 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с.170-173. - ISBN 978-5-7695-7042-1.

### Методическая литература:

1. Методические указания к лабораторным занятиям (электронный вариант)
2. Методические указания к самостоятельной работе (электронный вариант)

### Интернет-ресурсы:

1. Романов П.С. Основы искусственного интеллекта; Учебно-метод. пособие. – <http://www.studfiles.ru/preview/2264160/>
2. Иванов В. Основы искусственного интеллекта – <https://libtime.ru/expertsystems/osnovy-iskusstvennogo-intellekta.html>
3. Сайт Основы ИИ – <https://sites.google.com/site/osnovyiskusstvennogointellekta/> -
4. Воройский Ф. С. Информатика. Энциклопедический словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 768 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/slovar.zip>
5. Соболев Б.В. Информатика: учебник/ Б.В. Соболев [и др.] – Изд. 3-е, дополн. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 446 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/Sobol.rar>