

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3



### Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.03.01 Экспертные системы и рекурсивно-логическое программирование**

**направление подготовки: 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем"**

**направленность: Технологии программирования**

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Факультет: Математики и компьютерных наук

Кафедра: Прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПМИТиИБ

протокол № 10 от «28» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой: к.ф.-м.н. доц. Алиев М.В.

Составитель программы: к.пед.н. доцент Меретуков Ш.Т.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

## Содержание

	Пояснительная записка	3
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2.	Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	6
3.	Содержание дисциплины (модуля)	7
4.	Самостоятельная работа обучающихся	8
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	10
6.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	12
7.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	13
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	15
9.	Лист регистрации изменений	17

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

### **Пояснительная записка.**

Рабочая программа дисциплины «Экспертные системы и рекурсивно-логическое программирование» составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (квалификация «Бакалавр»).

Рабочая программа дисциплины представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

Дисциплина «Экспертные системы и рекурсивно-логическое программирование» относится к блоку 1 вариативной части.

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. /108 ч.

Контактная работа: 56,25 ч.,

занятия лекционного типа 26 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) 26 ч.,

контроль самостоятельной работы 4 ч.,

иная контактная работа 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа —,

СР 51,75 ч.,

контроль —.

Ключевые слова: логическое программирования, Пролог, экспертные системы, искусственный интеллект, предикат, факт, правило вывода, VProlog, SWI Prolog.

Составитель: Меретуков Ш.Т., к. пед. наук, доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

## 1. Цели и задачи дисциплины.

Цель курса «Экспертные системы и рекурсивно-логическое программирование» состоит в формировании у будущих специалистов общих методологических основ и практических навыков разработки программных систем с использованием рекурсивно-логического подхода к программированию.

Теоретическая часть курса посвящена вопросам изучения языка Пролог, широко используемого в настоящее время для программирования приложений, использующих средства и методы искусственного интеллекта и создания экспертных систем.

Практическая часть состоит в практическом освоении основных приемов программирования на языке Пролог для решения содержательных задач.

Задачами изучения курса являются:

1. приобретение навыков и методов рекурсивно-логического программирования;
2. развитие современного профессионального мировоззрения и знакомство с нестандартными подходами к решению задач на компьютерах.
3. получение первичных навыков построения моделей на основе логической парадигмы;
4. знакомство с техникой программирования задач искусственного интеллекта.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

Компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины)
-------------	--------------------------	---

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

		обучающийся должен знать, уметь, владеть)
ОПК-7	способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений	<p><b>знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. роль и место языков логического программирования в индустрии проектирования программных систем и систем искусственного интеллекта;</li> <li>2. основы рекурсивно-логического программирования;</li> <li>3. синтаксис, семантику и основные конструкции языка логического программирования (Пролог);</li> </ol> <p><b>уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. использовать основные приемы практического программирования на Прологе;</li> <li>2. уметь пользоваться средой разработки и отладки программ Пролога;</li> </ol> <p><b>иметь навыки:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. разработки программ на языке Prolog;</li> </ol>

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

## 2. Объем дисциплины по видам учебной работы.

Таблица 1.

Объем дисциплины по видам учебной работы на очном отделении.

(общая трудоемкость в зачетных единицах: 3)

Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	56,25	56,25
лекции	26	26
лабораторные работы	26	26
контроль самостоятельной работы	4	4
иная контактная работа	0,25	0,25
Самостоятельная работа (СР)	51,75	51,75
Вид итогового контроля	зачет	зачет

Форма обучения очно-заочная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	71	71
Контактная работа:	16,25	16,25

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

лекции		
лабораторные работы	16	16
контроль самостоятельной работы	4	4
иная контактная работа	0,25	0,25
Самостоятельная работа (СР)	55,75	55,75
Вид итогового контроля	зачет	зачет

### 3. Содержание дисциплины.

Таблица 2.

Распределение часов по темам и видам учебной работы.

Форма обучения очная

Номер раздела	Наименование разделов, (модулей) тем дисциплины	Объем в часах по видам					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС
1	Модуль 1. Основы рекурсивно-логического программирования.						
1.1	Общие сведения о языке логического программирования Пролог.	10	2			2	6
1.2	Основные конструкции языка логического программирования.	9	2			2	5
1.3	Арифметика в языке логического программирования.	9	2			2	5
1.4	Рекурсивное представление данных и программ.	9	2			2	5
1.5	Управление выполнением программы на Прологе.	9	2			2	5
2	Модуль 2. Использование списков и деревьев.						
2.1	Представление и обработка списочных структур.	13	4			4	5
2.2	Обработка строковых данных.	9	2			2	5
2.3	Представление и обработка структур данных типа дерево.	9	2			2	5
3	Модуль 3. Базы знаний и экспертные системы.						
3.1	Ввод вывод данных.	9	2			2	5

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»						
	Рабочая программа дисциплины (модули)						
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3						

3.2	Внутренние (динамические) базы данных.	13	4			4	5
3.3	Решение некоторых задач искусственного интеллекта.	9	2			2	5
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>26</b>			<b>26</b>	<b>56</b>

Форма обучения очно-заочная

Номер раздела	Наименование разделов, (модулей) тем дисциплины	Объем в часах по видам					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС
1	Модуль 1. Основы рекурсивно-логического программирования.						
1.1	Общие сведения о языке логического программирования Пролог.	7				2	5
1.2	Основные конструкции языка логического программирования.	7				2	5
1.3	Арифметика в языке логического программирования.	7				2	5
1.4	Рекурсивное представление данных и программ.	6					6
1.5	Управление выполнением программы на Прологе.	7				2	5
2	Модуль 2. Использование списков и деревьев.						
2.1	Представление и обработка списочных структур.	7				2	5
2.2	Обработка строковых данных.	5					5
2.3	Представление и обработка структур данных типа дерево.	7				2	5
3	Модуль 3. Базы знаний и экспертные системы.						
3.1	Ввод вывод данных.	5					5
3.2	Внутренние (динамические) базы данных.	7				2	5
3.3	Решение некоторых задач искусственного интеллекта.	7				2	5
<b>Итого</b>		<b>72</b>				<b>16</b>	<b>56</b>

4. Самостоятельная работа студентов.

Таблица 4.



ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

Содержание самостоятельной работы студентов.

№ п/ п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
<b>Модуль 1. Основы рекурсивно-логического программирования.</b>			
1.	Самоподготовка по материалам лекций	Тема 1.1 и 1.2 Тема 1.3 Тема 1.4	Тест Тест Тест
2.	Подготовка к лабораторным занятиям	темы 1.1-1.4	Отчет по лабораторным работам
3.	Подготовка к контрольной точке	темы 1.1-1.4	Тест
<b>Модуль 2. Использование списков и деревьев.</b>			
1.	Самоподготовка по материалам лекций	Тема 2.1 Тема 2.2 Тема 2.3	Тест Тест Тест
2.	Подготовка к лабораторным занятиям	темы 2.1-2.3	Отчет по лабораторным работам
3.	Подготовка к контрольной точке	темы 2.1-2.3	Тест
<b>Модуль 3. Базы знаний и экспертные системы.</b>			
1.	Самоподготовка по материалам лекций	Тема 3.1 Тема 3.2	Тест Тест
2.	Подготовка к лабораторным занятиям	темы 3.1-3.2	Отчет по лабораторным работам
3.	Подготовка к контрольной точке	темы 3.1-3.3	Тест

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Таблица 4

### Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Рублев, В.С. Языки логического программирования: учебное пособие / В.С. Рублев. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 115 с.; то же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234653">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234653</a> (16.05.2019).
2.	Прыкина, Е.Н. Основы логического программирования в среде Турбо Пролог: учебное пособие / Е.Н. Прыкина ; Федеральное агентство по культуре и кинематографии, Кемеровский государственный университет культуры и искусств, Кафедра технологии автоматизированной обработки информации. - Кемерово: КемГУКИ, 2006. - 68 с. - ISBN 5-8154-0130-7; то же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227891">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227891</a> (16.05.2019).
3.	Малышева, Е.Н. Экспертные системы. Учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)» / Е.Н. Малышева. - Кемерово: КемГУКИ, 2010. - 86 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227739">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227739</a>
4.	Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 2. - 194 с. - ISBN 978-5-4332-0014-2; то же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208939">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208939</a>

Таблица 5

### Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Адаменко А.Н., Кучуков А.М. Логическое программирование и Visal Prolog. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 992 с.: ил,
2.	Марселлус Д. Программирование экспертных систем на Турбо Прологе. Пер. с англ. /М.: Финансы и статистика, 1994. – 256 с.: ил.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

3.	Тейз А. Грибомон П. Луи Ж. и др. Логический подход к искусственному интеллекту: от классической логики к логическому программированию: Пер. с франц. /М.: Мир, 1990. – 432 с., ил.
4.	Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта: Пер. с англ. -М.: Мир, 1990.- 560 с., ил.
1.	Нейлор К. Как построить свою экспертную систему: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 286 с.: ил.
2.	Прикладная информатика.
3.	Информатика в школе

Таблица 6

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Основы программирования на языке Пролог. URL – <a href="http://www.intuit.ru/department/pl/plprolog/">http://www.intuit.ru/department/pl/plprolog/</a>

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

## **6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине.**

Методические рекомендации преподавателям по проведению лекционных занятий: использовать приемы проблемного обучения; различные способы представления информации; использовать образные примеры; включать студентов в учебный процесс путем активизации внимания; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Методические рекомендации преподавателям по проведению лабораторных занятий: корректировать варианты заданий в соответствии с уровнем подготовки аудитории; создавать условия для развития творческих способностей учащихся, вовлекать в обсуждение интересующих вопросов как можно большее количество студентов; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Методические рекомендации преподавателям по организации самостоятельной работы студентов: не перегружать заданиями; чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеурочное время; в лекциях ставить вопросы для самостоятельной работы студентов, указывая на источник ответа в литературе; давать опережающие задания для самостоятельного изучения фрагментов будущих тем занятий, лекций (в статьях, учебниках и др.); давать студентам четкий и полный инструктаж (включающий: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; образец оформления); осуществлять текущий контроль и учет; оценивать, рецензировать работы, обобщать уровень усвоения навыков самостоятельной работы.

Дисциплина преподается в двух традиционных формах – лекциях и лабораторных занятиях. Основная задача лабораторных занятий - научить студентов применять информационные технологии в своей будущей

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

практической деятельности.

Студенты, пропустившие занятия (независимо от причин), обязаны не позже чем в двухнедельный срок отработать пропущенную лабораторную работу. Студенты, не выполнившие все задания не допускаются к экзамену.

При подготовке к занятиям студент должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой.

## **7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изучении дисциплины используется мультимедийный класс для демонстрации на экране графиков, схем, диаграмм, текстовых слайдов. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится с помощью

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в ИНТЕРНЕТ.

Используемое системное и прикладное программное обеспечение.

1. Операционная система семейства MS Windows.
2. Пакет офисных программ MS Office или OpenOffice.org, NotePad++.
3. Операционная оболочка Far.
4. Arity Prolog, SWI Prolog или TProlog или Visual Prolog



ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модули)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

## 9. Лист регистрации изменений

[illegible]