

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Функциональное программирование и интеллектуальные системы

Кафедра «Математическое моделирование, эконометрика и статистика»

Образовательная программа

38.03.05 Бизнес-информатика

Профиль подготовки

Технологическое предпринимательство

Электронный бизнес

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения


очная


Статус дисциплины: БЗ.В.ОД7

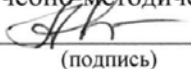
Махачкала, 2016 год

Рабочая программа дисциплины «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 080500.62 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата) от «14» января 2010г. №27.

Разработчик: кафедра «Математическое моделирование, эконометрика и статистика», Рабаданова Р.М. к.э.н., доцент
(кафедра, ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры «Математическое моделирование, эконометрика и статистика» от «26» января 2016г., протокол № 5
Зав. кафедрой  Джаватов Д.К.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета управления от « 29 »
января 2016 г., протокол № 6 .
Председатель  Камалова Т.А.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 2 » февраля 2016 г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **«Функциональное программирование и интеллектуальные системы»** входит в базовую часть профессионального цикла (БЗ.В.ОД.7) образовательной программы бакалавриата по направлению 38.03.05 (080500.62) «Бизнес-информатика».

Дисциплина реализуется на факультете управления кафедрой «Математическое моделирование, эконометрика и статистика».

Дисциплина **«Функциональное программирование и интеллектуальные системы»** направлена на изучение теоретических основ и получении практических навыков разработки программных систем с использованием функционального подхода к программированию.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных –ПК-7, ПК-10, ПК-18.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, рефератов, дискуссий, тестов, решения задач и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах 108ч. по видам учебных занятий зачет
БЗ.В.ОД.7

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
8	108	22	-	28	-	-	58	Зачет

1. Цели освоения дисциплины: ознакомление студентов с теоретическими и организационно - методическими вопросами построения и функционирования интеллектуальных систем, ознакомление с основными методами функционального программирования, разработке интеллектуальных систем,

привитие навыков практических работ по проектированию баз знаний, использования нейросетевых технологий.

2. Задачи дисциплины: выработка у студентов системного подхода к решению задач инженерии знаний, навыков использования методов функционального программирования, способности ориентироваться в многообразии методов построения интеллектуальных информационных систем, их классификации. Рассмотреть особенности различных парадигм программирования, сравнить возможности процедурного и функционального программирования для решения различных классов задач. Освоить приёмы функционального программирования и дать навыки разработки приложений на языке F#.

Задачи решаются организацией лекционного курса и практических занятий, а также циклом контрольных тестов.

2. Место дисциплины в структуре ООП направления «Бизнес-информатика»

Базой для изучения дисциплины «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» являются дисциплины естественнонаучного и профессионального циклов типового учебного плана подготовки бакалавров.

Для её изучения необходимы знания дисциплин типового учебного плана подготовки бакалавров: «Информатика», «Программирование», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Архитектура предприятия», «Объектно-ориентированное программирование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей ФГОС ВПО, представленные в таблице 1 – карта компетенций дисциплины «Функциональное программирование и интеллектуальные системы».

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть

ВПО				
ПК-7	управлять контентом предприятия и Интернет-ресурсов, управлять процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов)	-основные методы и приемы создания интеллектуальных систем на основе средств функционального программирования.	-применять возможности функционального программирования для создания интеллектуальных систем.	-навыками проектирования интеллектуальных систем.
ПК-10	организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия;	-теоретических положений для построения информационных интеллектуальных систем, предназначенных для решения различных задач;	компоновать структуру прикладной ИИС;	- навыками работы с основными инструментальными средствами для проектирования ИИС
ПК-18	разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов	– основные принципы функционального программирования и базовые конструкции языков функциональ	разрабатывать программы средней сложности с использованием средств функциональн	– разработки приложений средней сложности на языке F# в среде VS.NET.

		ого программиров ания (Lisp, Haskell, F#);	программиров ания F# в VS.NET;	
--	--	---	--------------------------------------	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/ п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточ ной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. работ		
Модуль 1. Парадигмы программирования. Характеристика и место функционального подхода									
1	Предмет и задачи курса. Эволюция информационных систем.			2	2			6	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта
2	Понятие ИИТ, основные			2	4			8	Опрос, оценка

	свойства. Области применения ИИТ и классификация интеллектуальн ых информационн ых систем.								выступлений, проверка конспекта
3	Традиционные способы представления и обработки знаний в интеллектуальн ых системах.			2	2			8	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта
	<i>Итого по модулю 1:</i>	36		6	8			22	Контрольная работа
Модуль II. Основы функционального программирования									
1	Архитектура ИИС. Проектировани е ИИС. Методы приобретения знаний.			2	4			6	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта
2	Определение и краткая история функционально го программирова ния.			2	2			6	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта

3	Основы функционального программирования на F#.			4	4			6	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта
	<i>Итого по модулю 2:</i>	36		8	10			18	Контрольная работа
Модуль III Рекурсивные и другие структуры данных									
1.	Рекурсивные структуры данных. Списки. Примеры работы со списками.			2	4			6	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта
2.	Типовые приемы функционального программирования.			2	2			6	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта
3.	Императивные и объектно-ориентированные возможности F#. Параллельное и асинхронное программирование.			4	4			6	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта
	<i>Итого по модулю 3</i>	36		8	10			18	Контрольная работа

	ИТОГО:	108		22	28			58	зачет
--	--------	-----	--	----	----	--	--	----	-------

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. Парадигмы программирования. Характеристика и место функционального подхода

Тема 1.1. Предмет и задачи курса. Эволюция информационных систем.

Поколения языков программирования. Императивный, объектно-ориентированный, логический и функциональный подходы к программированию – достоинства, недостатки и основные характеристики. Эволюция информационных систем.

Тема 1.2. Понятие ИИТ, основные свойства. Области применения ИИТ и классификация интеллектуальных информационных систем.

Понятие ИИТ, основные свойства. Технология создания экспертных систем. Реализация экспертных систем в предметной области. Применение искусственного интеллекта в разработке новых информационных технологий. Концепция интеллектуальной компьютерной программы. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Самообучающиеся системы. Интеллектуальные базы данных. Классификация запросов.

Тема 1.3. Традиционные способы представления и обработки знаний в интеллектуальных системах.

Отличия знаний от данных. Типичные модели представления знаний. Логическая модель представления знаний. Представление знаний правилами продукций. Объектно-ориентированное представление знаний фреймами. Модель семантической сети.

Модуль 2: Основы функционального программирования

Тема 2.1. Архитектура ИИС. Проектирование ИИС. Методы приобретения знаний.

Классификационные признаки экспертных систем. Составные части ИИС: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Формы организации и представления

знаний в экспертных системах. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Экстенциональное и интенциональное описание знаний. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Пространство поиска решений. Логический и эвристический методы принятия решений в ИИС.

Тема 2.2. Определение и краткая история функционального программирования.

Зачем изучать функциональное программирование. Как установить и начать использовать F#. Применение функций vs. Присваивание. Упорядоченные кортежи, списки и вывод типов.

Тема 2.3 Основы функционального программирования на F#. Функциональные типы и описание функций. Условный оператор и опциональный тип. Типы данных, размеченное объединение и сопоставление с образцом. Рекурсия, функции-параметры и цикл `for`. Конструкции `>>`, `>`.

Модуль III. Рекурсивные и другие структуры данных

Тема 3.1. Рекурсивные структуры данных. Списки. Примеры работы со списками.

Списки и конструкторы списков. Сопоставление с образцом. Простейшие функции обработки списков. Генераторы списков. Хвостовая рекурсия. Массивы. Деревья общего вида. Двоичные деревья. Другие структуры данных.

Тема 3.2. Типовые приемы функционального программирования.

Замыкания. Динамическое связывание и `mutable`-переменные. Генераторы и ссылочные переменные `ref`. Ленивые последовательности `seq`. Построение частотного словаря текстового файла. Мультипарадигмальность языка F#.

Тема 3.3. Императивные и объектно-ориентированные возможности F#. Параллельное и асинхронное программирование.

Моделирование объектной ориентированности через записи и замыкания. Асинхронные выражения и параллельное программирование.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

- во время лекционных занятий используется презентация с применением слайдов с графическим и табличным материалом, что повышает наглядность и информативность используемого теоретического материала;
- практические занятия предусматривают использование групповой формы обучения, которая позволяет студентам эффективно взаимодействовать в микрогруппах при обсуждении теоретического материала;
- использование кейс–метода (проблемно–ориентированного подхода), то есть анализ и обсуждение в микрогруппах конкретной деловой ситуации из практического опыта;
- использование тестов для контроля знаний во время текущих аттестаций и промежуточной аттестации;
- подготовка рефератов и докладов по самостоятельной работе студентов и выступление с докладом перед аудиторией, что способствует формированию навыков устного выступления по изучаемой теме и активизирует познавательную активность студентов.

Предусмотрены также встречи с представителями предпринимательских структур, государственных и общественных организаций, мастер-классы специалистов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Возрастает значимость самостоятельной работы студентов в межсессионный период. Поэтому изучение курса «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» предусматривает работу с основной специальной литературой, дополнительной обзорного характера, а также выполнение домашних заданий.

Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы, их содержание и форма контроля приведены в форме таблицы.

Наименование тем	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
------------------	-----------------------------------	----------------

<p><i>Тема 1.1.</i> Предмет и задачи курса. Эволюция информационных систем.</p>	<p>Работа с учебной литературой. Подготовка реферата.</p>	<p>Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка конспекта</p>
<p><i>Тема 1.2.</i> Понятие ИИТ, основные свойства. Области применения ИИТ и классификация интеллектуальных информационных систем.</p>	<p>Работа с учебной литературой. Подготовка реферата.</p>	<p>Опрос, оценка выступлений, защита реферата.</p>
<p><i>Тема 1.3.</i> Традиционные способы представления и обработки знаний в интеллектуальных системах.</p>	<p>Работа с учебной литературой. Подготовка реферата.</p>	<p>Опрос, оценка выступлений, защита реферата.</p>
<p><i>Тема 2.1.</i> Архитектура ИИС. Проектирование ИИС. Методы приобретения знаний.</p>	<p>Работа с учебной литературой. Подготовка реферата.</p>	<p>Опрос, оценка выступлений, защита реферата.</p>
<p><i>Тема 2.2.</i> Определение и краткая история функционального программирования.</p>	<p>Работа с учебной литературой. Подготовка реферата.</p>	<p>Опрос, оценка выступлений, защита реферата.</p>
<p><i>Тема 2.3.</i> Основы функционального программирования</p>	<p>Работа с учебной литературой. Подготовка реферата.</p>	<p>Опрос, оценка выступлений, защита реферата. Проверка</p>

на F#.		конспекта.
<i>Тема 3.1.</i> Рекурсивные структуры данных. Списки. Примеры работы со списками.	Работа с учебной литературой. Подготовка реферата.	Опрос, оценка выступлений, защита реферата.
<i>Тема 3.2.</i> Типовые приемы функционального программирования.	Работа с учебной литературой. Подготовка реферата.	Опрос, оценка выступлений, защита реферата.
<i>Тема 3.3.</i> Императивные и объектно- ориентированные возможности F#. Параллельное и асинхронное программирование.	Работа с учебной литературой. Подготовка реферата.	Опрос, оценка выступлений, защита реферата.

Целью подготовки реферата является приобретение навыков творческого обобщения и анализа имеющейся литературы по рассматриваемым вопросам, что обычно является первым этапом самостоятельной работы. По каждому модулю предусмотрены написание и защита одного реферата. Всего по дисциплине студент может представить 3-4 реферата. Тему реферата студент выбирает самостоятельно из предложенной тематики. При написании реферата надо составить краткий план, с указанием основных вопросов избранной темы. Реферат должен включать введение, несколько вопросов, посвященных рассмотрению темы, заключение и список использованной литературы. В вводной части реферата следует указать основания, послужившие причиной выбора данной темы, отметить актуальность рассматриваемых в реферате вопросов. В основном разделе излагаются наиболее существенные сведения по теме, производится их анализ, отмечаются отдельные недостатки или нерешенные еще вопросы, вносятся и обосновываются предложения по повышению качества потребительских товаров, расширению ассортимента, совершенствованию контроля за качеством и т.д. В заключении реферата на основании изучения

литературных источников должны быть сформулированы краткие выводы и предложения. Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа».

Перечень литературы составляется в алфавитном порядке фамилий первых авторов, со сквозной нумерацией. Примерный объем реферата 15-20 страниц.

Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучения материала данной дисциплины.

Темы для написания рефератов

1. Эволюция информационных систем.
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Системы с интеллектуальным интерфейсом.
4. Динамические экспертные системы.
5. Статические экспертные системы.
6. Инструментальные средства, предназначенные для разработки интеллектуальных информационных систем.
7. Способы представления знаний.
8. Сравнительная оценка ИИС.
9. Технологические этапы разработки экспертных систем.
10. Принципы самообучения, применяемые в ИИС.
11. Применение интеллектуальных систем в экономике и бизнесе.
12. Формализация знаний средствами логики высказываний (логики предикатов).
13. Продукционные модели представления знаний.
14. Фреймовые модели представления знаний.
15. Сетевые модели представления знаний.
16. Проектирование ИИС.
17. Типовые приемы функционального программирования.
18. Языки функционального программирования.
19. Объектно-ориентированные возможности F#.
20. Метапрограммирование.
21. Возможности параллельного и асинхронного программирования на F#.
22. Веб-программирование на F#.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция		Процедура освоения
ПК-7	<p>Знать:- основные методы и приемы создания интеллектуальных систем на основе средств функционального программирования.</p> <p>Уметь: - применять возможности функционального программирования для создания интеллектуальных систем.</p> <p>Владеть: - навыками проектирования интеллектуальных систем.</p>	Устный опрос, написание рефератов, тестирование
ПК-10	<p>Знать:- теоретических положений для построения информационных интеллектуальных систем, предназначенных для решения различных задач;</p> <p>Уметь: - компоновать структуру прикладной ИИС.</p> <p>Владеть: - навыками работы с основными инструментальными средствами для проектирования ИИС.</p>	Устный опрос, конспектирование законов, написание рефератов, тестирование
ПК-18	<p>Знать: основные принципы функционального программирования и базовые конструкции языков функционального программирования (Lisp, Haskell, F#);</p> <p>Уметь: - разрабатывать программы средней сложности с использованием средств функционального программирования F# в VS.NET.</p> <p>Владеть: разработки приложений средней сложности на языке F# в среде VS.NET.</p>	Устный опрос, проведение деловой игры, написание рефератов, тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ПК-7 (управлять контентом предприятия и Интернет-ресурсов, управлять

процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов).

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать:- основные методы и приемы создания интеллектуальных систем на основе средств функционального программирования.	Имеет неполное представление об основных методах и приемах создания интеллектуальных систем на основе средств функционального программирования.	Допускает неточности в представлении об основных методах и приемах создания интеллектуальных систем на основе средств функционального программирования.	Демонстрирует четкое представление об основных методах и приемах создания интеллектуальных систем на основе средств функционального программирования.
	Уметь - применять возможности функционального программирования для создания интеллектуальных систем.	Демонстрирует слабое умение применять возможности функционального программирования для создания интеллектуальных систем.	Может анализировать и применять возможности функционального программирования для создания интеллектуальных систем.	Может правильно анализировать и применять возможности функционального программирования для создания интеллектуальных систем.
	Владеть - навыками проектирования интеллектуальных систем.	Слабо владеет навыками проектирования интеллектуальных систем.	Владеет навыками проектирования интеллектуальных систем.	Эффективно владеет навыками проектирования интеллектуальных систем.

ПК-10 (организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия (ПК-10));

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: -	Имеет неполное представление об особенностях решения вопросов, связанных с построением эффективной инфраструктуры предприятий электронной коммерции;	Допускает неточности в особенности решения вопросов, связанных с построением эффективной инфраструктуры предприятий электронной коммерции;	Демонстрирует четкое представление об особенностях решения вопросов, связанных с построением эффективной инфраструктуры предприятий электронной коммерции;
	Уметь: - использовать методики оценки эффективности функционирования предприятий электронного бизнеса;	Демонстрирует слабое умение использовать методики оценки эффективности функционирования предприятий электронного бизнеса;	Может анализировать и использовать методики оценки эффективности функционирования предприятий электронного бизнеса;	Может грамотно анализировать и использовать методики оценки эффективности функционирования предприятий электронного бизнеса;

				бизнеса;
	Владеть: - способами обмена информацией используя средства коммуникации и связи	Слабо владеет способами обмена информацией используя средства коммуникации и связи	Владеет способами обмена информацией используя средства коммуникации и связи	Эффективно владеет способами обмена информацией используя средства коммуникации и связи

ПК-18 (разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов)

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: - сущность, классификацию и особенности управления инновациями в сфере ИКТ;	Имеет неполное представление об сущности, классификации и особенности управления инновациями в сфере ИКТ;	Допускает неточности в сущность, классификацию и особенности управления инновациями в сфере ИКТ;	Демонстрирует четкое представление об сущность, классификацию и особенности управления инновациями в сфере ИКТ;
	Уметь: - проводить анализ и оценку	Демонстрирует слабое умение проводить	Может анализировать и проводить	Может грамотно анализировать

	<p>эффективности электронного бизнеса - применять современные информационные технологии и инновационные подходы при разработке систем, объектов, процессов и технологий электронного бизнеса;</p>	<p>анализ и оценку эффективности электронного бизнеса - применять современные информационные технологии и инновационные подходы при разработке систем, объектов, процессов и технологий электронного бизнеса;</p>	<p>оценку эффективность и электронного бизнеса - применять современные информационные технологии и инновационные подходы при разработке систем, объектов, процессов и технологий электронного бизнеса;</p>	<p>и проводить оценку эффективность и электронного бизнеса - применять современные информационные технологии и инновационные подходы при разработке систем, объектов, процессов и технологий электронного бизнеса;</p>
	<p>Владеть: - современными методами оценки эффективности электронного бизнеса; - навыками организации и управления бизнес структур в среде интернет.</p>	<p>Слабо владеет современными методами оценки эффективности электронного бизнеса; - навыками организации и управления бизнес структур в среде интернет.</p>	<p>Владеет современным и методами оценки эффективность и электронного бизнеса; - навыками организации и управления бизнес структур в среде интернет.</p>	<p>Эффективно владеет современным и методами оценки эффективность и электронного бизнеса; - навыками организации и управления бизнес структур в среде интернет.</p>

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Текущий контроль успеваемости в форме опросов, рефератов, дискуссий, тестов, решения задач и промежуточный контроль в форме зачета.

Вопросы для СРС:

1. Охарактеризуйте поколения языков программирования.
2. Дайте понятия императивного, объектно-ориентированного, логического и функционального подходов к программированию, опишите их достоинства, недостатки и основные характеристики.
3. Дайте понятие функции и функциональной программы.
4. Опишите историю развития языков функционального программирования. Приведите примеры.
5. Программирование при помощи функций. Программирование при помощи процедур. Сравните подходы.
6. Дайте понятие строго функционального языка.
7. Типизация в функциональных языках. Строгая типизация. Примеры: списки и деревья.
8. Дайте понятие элементарных селекторов и конструкторов с примерами применения.
9. Элементарные предикаты и арифметика. Приведите примеры применения.
10. Рекурсивные функции. Приведите примеры применения рекурсивных функций на различных задачах обработки списков.
11. Проблема выбора подфункций. Примеры.
12. Проблема модульности функциональной программы. Примеры.
13. Возможность накапливающих параметров на примере инверсии списка.
14. Локальные определения в функциональных программах. Примеры.
15. Лямбда-исчисление А. Черча: теоретические сведения и машинная реализация.
16. Точечная запись выражений. Примеры.
17. Охарактеризуйте возможности функционального программирования в MS VS.NET.
18. Приведите примеры решения задач в F#.

Контрольные вопросы к зачету для промежуточного контроля по дисциплине «Функциональное программирование и интеллектуальные системы»

1. Охарактеризуйте основные направления исследований, проводимые в области искусственного интеллекта. Приведите известные вам примеры интеллектуальных систем.
2. Назовите основные функции, присущие ИИС. На чем основана их реализация.
3. Дайте краткую характеристику систем с интеллектуальным интерфейсом, экспертных систем, самообучающихся систем и адаптивных информационных систем.
4. Сформулируйте основные отличия систем искусственного интеллекта от обычных программных средств.
5. Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты статических экспертных систем.
6. Какого профиля специалисты привлекаются для разработки экспертных систем? Каковы их функции?
7. Чем отличаются динамические экспертные системы от статических.
8. Охарактеризуйте экспертную систему по следующим параметрам: типу приложения, стадии существования, масштабу, типу проблемной среды, типу решаемой задачи.
9. Расскажите об основных характеристиках инструментальных средств, предназначенных для разработки интеллектуальных информационных систем (уровень используемого языка, парадигма программирования; способ представления знаний, механизм вывода и моделирования, средства приобретения знаний, технологии разработки приложений).
10. Чем отличаются знания от данных. Приведите определения знаний.
11. Дайте характеристику основных признаков, по которым классифицируются знания (природа знаний, способ приобретения знаний, тип представления знаний).
12. Расскажите о логических способах представления знаний. Укажите преимущественную область применения логической модели.
13. Проведите формализацию небольшого фрагмента знаний средствами логики высказываний (логики предикатов).
14. Охарактеризуйте продукционную модель представления знаний. Приведите примеры представления знаний правилами. В чем отличия между продукционными системами с прямыми, обратными и двунаправленными выводами?
15. Опишите фреймовую модель представления знаний. Приведите пример фреймового представления.
16. Охарактеризуйте модель представления знаний в виде семантической сети. Расскажите об основных видах используемых в этой модели отношений.
17. Приведите примеры логического вывода с использованием правил *Modus Ponendo Ponens* и *Ценное заключение*.

18. Докажите предложенную тавтологию семантическим (синтаксическим) методом.
19. Расскажите о теоремах логики и их использовании в ИИС. Приведите примеры.
20. Опишите возможности применения в логическом выводе операции эквивалентности. Приведите примеры тавтологий с эквивалентностями.
21. Опишите стратегию доказательства с введением допущения. Приведите пример.
22. Рассмотрите пример доказательства путем приведения к противоречию.
23. Расскажите о стратегии доказательства методом резолюции. Приведите пример.
24. Опишите функционирование механизма вывода продукционной ЭС и охарактеризуйте его составляющие: компоненту вывода и управляющую компоненту.
25. Сформулируйте собственные примеры прямого и обратного вывода в ЭС продукционного типа.
26. Опишите и представьте в графическом виде стратегии поиска решений: в глубину, ширину, разбиением на подзадачи.
27. Функциональные типы и описание функций в F#.
28. Условный оператор и опциональный тип. Типы данных в F#.
29. Рекурсия, функции-параметры и цикл `for`.
30. Списки и конструкторы списков.
31. Хвостовая рекурсия. Массивы.
32. Замыкания. Динамическое связывание и `mutable`-переменные.
33. Генераторы и ссылочные переменные `ref`.
34. Элементы императивного программирования на F#.
35. Объектно-ориентированное программирование на F#.
36. Асинхронные выражения и параллельное программирование.

7. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка за модуль определяется как сумма баллов за текущую и контрольную работу.

Коэффициент весомости баллов, набранных за текущую и контрольную работу, составляет 0,5/0,5.

Текущая работа включает оценку аудиторной и самостоятельной работы.

Оценка знаний студента на практическом занятии (аудиторная работа) производится по 100-балльной шкале.

Оценка самостоятельной работы студента (написание эссе, подготовка доклада, выполнение домашней контрольной работы и др.) также осуществляется по 100-балльной шкале.

Для определения среднего балла за текущую работу суммируются баллы, полученные за аудиторную и самостоятельную работу, полученная сумма делится на количество полученных оценок.

Итоговый балл за текущую работу определяется как произведение среднего балла за текущую работу и коэффициента весомости.

Если студент пропустил занятие без уважительной причины, то это занятие оценивается в 0 баллов и учитывается при подсчете среднего балла за текущую работу.

Если студент пропустил занятие по уважительной причине, подтвержденной документально, то преподаватель может принять у него отработку и поставить определенное количество баллов за занятие. Если преподаватель по тем или иным причинам не принимает отработку, то это занятие при делении суммарного балла не учитывается.

Контрольная работа за модуль также оценивается по 100-балльной шкале. Итоговый балл за контрольную работу определяется как произведение баллов за контрольную работу и коэффициента весомости.

Критерии оценок аудиторной работы студентов по 100-балльной шкале:

«0 баллов» - студент не смог ответить ни на один из поставленных вопросов

«10-50 баллов» - обнаружено незнание большей части изучаемого материала, есть слабые знания по некоторым аспектам рассматриваемых вопросов

«51-65 баллов» - неполно раскрыто содержание материала, студент дает ответы на некоторые рассматриваемые вопросы, показывает общее понимание, но допускает ошибки

«66-85 баллов» - студент дает почти полные ответы на поставленные вопросы с небольшими проблемами в изложении. Делает самостоятельные выводы, имеет собственные суждения.

«86-90 баллов» - студент полно раскрыл содержание материала, на все поставленные вопросы готов дать абсолютно полные ответы, дополненные собственными суждениями, выводами. Студент подготовил и отвечает дополнительный материал по рассматриваемым вопросам.

Таблица перевода рейтингового балла в «5»-балльную шкалу

Итоговая сумма баллов по дисциплине по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Городня Л.В. Основы функционального программирования [Электронный ресурс] [<http://www.intuit.ru/department/pl/funcpl/soft.html>].
2. Городня Л.В. Парадигмы программирования [Электронный ресурс] [<http://www.intuit.ru/department/se/paradigms/15/>].
3. Зыков С.В. Введение в теорию программирования. Функциональный подход [Электронный ресурс] [<http://www.intuit.ru/department/se/tppfunc/>].
4. Харрисон П., Филд А. Функциональное программирование: [Электронный документ]
5. Сошников Д.В. Функциональное программирование [Электронный ресурс] [<http://www.intuit.ru/department/pl/funcprog/>].
6. Матвеев М.Г., Свиридов Ф.С., Алейникова Н.А. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике. – М.: Финансы и статистика, ИНФРА-М, 2008.- 448 с.
7. Сошников Д.В. Программирование на F#. – М.: ДМК Пресс, 2011.–192 с.

б) дополнительная литература:

1. <http://www.intuit.ru/studies/courses/471/327/lecture/4313> Лекции по функциональному программированию.
2. http://www.basegroup.ru/library/analysis/fuzzylogic/fuzzy_rule/ Математические основы нечеткой логики.
3. <http://www.matlab.ru/fuzzylogic/book1/index.asp> -Штовба С.Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику
4. Свободно распространяемая оболочка экспертных систем CLIPS. <http://www.ghg.net/clips/CLIPS.html>
5. Непейвода Н.Н. Стили и методы программирования [Электронный ресурс][<http://www.intuit.ru/department/se/progstyles/>].
6. Городня Л.В., Березин Н.А. Введение в программирование на Лиспе [Электронный ресурс] [<http://www.intuit.ru/department/pl/lisp/>].
7. Симон П.Д. Язык и библиотеки Haskell 98 [Электронный ресурс] [<http://www.intuit.ru/department/pl/haskell98/lit.html>].

8.3 Периодические издания

1. PC Magazine/Russian Edition / учредитель: ЗАО «СК Пресс»; гл. ред. О. Лебедев. - М.: СК Пресс.
2. Информационные ресурсы России: [Электронный ресурс]: научно-практический журнал / учредители: ФГБУ «Российское энергетическое

агентство» (РЭА) Минэнерго России; гл. ред. Ю.Ю. Ухин. - М.: РЭА.

3. Информационные технологии: теоретический и прикладной научно-технический журнал / учредитель: Изд-во «Новые технологии»; гл. ред. И.П. Норенков. - М.: Новые технологии.

4. Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров / учредитель: International Data Group; гл. ред. С. Вильянов. - М.: Открытые системы.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

При проведении лекций используется

- комплект слайдов, разработанных в офисном приложении Microsoft Power Point по всем темам курса;

- мультимедийные аудитории для чтения лекций-презентаций с использованием офисного приложения Microsoft Power Point;

- наличие доступного для студента выхода в Интернет с целью поиска современной научной и учебной литературы по дисциплине.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: <http://znanium.com/>.

2. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»: <http://www.knigafund.ru/>.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.bibloclub.ru

4. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. БД российских научных журналов на Elibrary.ru (РУНЭБ): http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

6. БД российских журналов East View : <http://dlib.eastview.com>

7. Базы данных компании EBSCO Publishing: <http://search.ebscohost.com/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» предполагает овладение материалами лекций, учебников, творческую работу студентов в ходе проведения практических занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

Дисциплина «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» направлена на овладение студентами принципами функционального программирования, формирование у них понимания места функционального подхода в процессе разработки программного обеспечения с интеллектуальными возможностями в современных условиях, круга решаемых задач, а также ознакомление с используемыми инструментальными средствами.

Преподавание дисциплины «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» должно формировать у студентов представление о возможностях современных средств разработки на языках программирования функционального типа, методах интеграции с другими применяемыми на практике информационными технологиями.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия. Выполнение практических заданий способствует более глубокому изучению проблем, современных методов оценки эффективности электронного бизнеса, навыками организации и управления бизнес структур в среде интернет.

К каждому занятию студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебникам и конспектам лекций. Ряд вопросов дисциплины, требующих авторского подхода к их рассмотрению, заслушиваются на практических занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы. Для успешной подготовки устных сообщений на практических занятиях студенты в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы, должны использовать публикации по изучаемой теме в журналах: «PC-Week», «PC-Magazine» «Информационные ресурсы России», «Информационные технологии», «Мир ПК» и др.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Для проведения индивидуальных консультаций может использоваться

электронная почта. Разработан учебный курс на электронной платформе Moodle.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

На факультете управления Дагестанского государственного университета имеются аудитории (405 ауд., 421 ауд., 408 ауд., 434 ауд.), оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS PowerPoint, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, пакет прикладных обучающих программ, а также электронные ресурсы сети Интернет.