МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Функциональное программирование и интеллектуальные системы

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль): **Бизнес-информатика**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Из них в интерактивной форме	10	10	часов
5	Самостоятельная работа	36	36	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Экзамен: 7 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5688

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 301 от « 3 » 11 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного 2016-08-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. АОИ _____ Салмина Н. Ю.

Заведующий обеспечивающей каф.
АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФСУ _____ Сенченко П. В.

Заведующий выпускающей каф.
АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Эксперты:

методист кафедра АОИ, ТУСУР _____ Коновалова Н. В.

Согласована на портале № 5688

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по разработке и созданию моделей интеллектуальных систем с помощью языков функционального программирования

1.2. Задачи дисциплины

– Получить знания и овладеть понятийным аппаратом: интеллектуальные системы; функциональное программирование; λ-исчистение; функционалы

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» (Б1.Б.41) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Дискретная математика, Информатика, Программирование.

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** языки функционального программирования. основные методы и средства эффективной разработки программного продукта типовые роли в процессе разработки программного обеспечения методологии разработки программного обеспечения математические основы лямбда-исчисления.

– **уметь** использовать методы и технологии разработки для генерации исполняемого кода анализировать поставленные задачи, разрабатывать алгоритмы, представлять данные для решения поставленных задач. разрабатывать модели различных классов систем с применением языка функционального программирования. осуществлять разработку программного обеспечения на языке Лисп.

– **владеть** основными методологиями процессов разработки программного обеспечения математическим аппаратом, применяемым в функциональном программировании. языком Лисп для построения моделей искусственного интеллекта.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Из них в интерактивной форме	10	10
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	6	6
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	12
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	18

Согласована на портале № 5688

Всего (без экзамена)	72	72
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Концепция функционального программирования	2	2	3	7	ПК-18
2	λ-исчисление и определение функций	2	2	3	7	ПК-18
3	Рекурсия	2	2	3	7	ПК-18
4	Технологии программирования на языке Лисп	8	6	14	28	ПК-18
5	Модели представления знаний в интеллектуальных системах	4	6	13	23	ПК-18
	Итого	18	18	36	72	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Концепция функционального программирования	Концепция и особенности функционального программиро-вания. Основы языка Лисп: атомы и списки. Программа на языке Лисп. Вычислимые выражения. Понятие функции. Основные функции.	2	ПК-18
	Итого	2	
2 λ-исчисление и определение функций	Вычисление лямбда-выражений. Порядок редукций и нормальные формы. Определение функций в Лиспе.Базовые функции языка,	2	ПК-18

Согласована на портале № 5688

	предикаты.		
	Итого	2	
3 Рекурсия	Понятие рекурсии. Правила записи рекурсивной функции. Терми-нальная ветвь, рекурсивная ветвь. Прямая и косвенная рекурсия. Ре-курсия с несколькими терминальными ветвями, рекурсивными ветвями.	2	ПК-18
	Итого	2	
4 Технологии программирования на языке Лисп	Внутреннее представление списков. Глобальные и локальные переменные. Изменение значений переменных. Диалоговый режим работы. Функции ввода-вывода.Функции высших порядков. Различие между данными и функциями. Функционалы.Циклы и блочные функции. Обработка текстовых данных. Работа с файлами.	8	ПК-18
	Итого	8	
5 Модели представления знаний в интеллектуальных системах	Понятие фрейма. Описание положения фрейма в структуре. По-строение фреймовой структуры.Понятие семантической сети. Наследование в семантических се-тях. Процедурные семантические сети. Представление семанти-ческих сетей в Лиспе. Пример построения семантической сети.	4	ПК-18
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
1	Дискретная математика		+			
2	Информатика		+		+	
3	Программирование	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Согласована на портале № 5688

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ПК-18	+	+	+	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Отчет по практике

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Всего
7 семестр		
Решение ситуационных задач	6	6
Работа в команде	4	4
Итого за семестр:	10	10
Итого	10	10

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Концепция функционального программирования	Основы языка Лисп	2	ПК-18
	Итого	2	
2 λ-исчисление и определение функций	Работа с функциями	2	ПК-18
	Итого	2	
3 Рекурсия	Рекурсивные функции	2	ПК-18
	Итого	2	
4 Технологии программирования на	Разработка функциональных программ	2	ПК-18

Согласована на портале № 5688

языке Лисп	Функционалы	2	
	Использование блочных функций и циклов	2	
	Итого	6	
5 Модели представления знаний в интеллектуальных системах	Создание Базы знаний	6	ПК-18
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Концепция функционального программирования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-18	Отчет по практике, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
2 λ-исчисление и определение функций	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-18	Опрос на занятиях, Отчет по практике, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
3 Рекурсия	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-18	Контрольная работа, Отчет по практике
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
4 Технологии программирования на языке Лисп	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-18	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по практике, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Самостоятельное	6		

Согласована на портале № 5688

	изучение тем (вопросов) теоретической части курса			
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	14		
5 Модели представления знаний в интеллектуальных системах	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-18	Опрос на занятиях, Отчет по практике, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	13		
Итого за семестр		36		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		72		

9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Свойства символов; ассоциативные списки
2. Разрушающие функции

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Контрольная работа	5	5	5	15
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Отчет по практике	8	12	13	33
Тест	4	4	8	16
Итого максимум за период	19	23	28	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	19	42	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка

Согласована на портале № 5688

≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Функциональное программирование и интеллектуальные системы: Учебное пособие / Салмина Н. Ю. - 2016. 100 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6357, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Кубенский А.А. Функциональное программирование: учеб. пособие. – С-Птб.: СПбНИУ ИТМО, 2010. – 251 с. (ГРИФ) [Электронный ресурс]: ЭБС ЛАНЬ. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=40771
2. Зюзьков В.М. Функциональное программирование: учеб. пособие. – Томск : ТМЦДО, 2005. - 140 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Салмина Н.Ю. Функциональное программирование. Методические указания к лабораторным работам, самостоятельной работе и курсовой работе для студентов направления 9.03.04 «Про-граммная инженерия». – Томск: ТУСУР, каф. АОИ, 2016. – 51 с. [Электронный ресурс]: сайт кафедры АОИ. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/FP_lab_PI_2016_file__661_1856.pdf

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета (http://edu.tusur.ru, http://lib.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории с мультимедийным оборудованием для проведения лекционных занятий.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 5688

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Функциональное программирование и интеллектуальные системы

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль): **Бизнес-информатика**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **4**
Семестр: **7**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- доцент каф. АОИ Салмина Н. Ю.

Экзамен: 7 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5688

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-18	способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Должен знать языки функционального программирования. основные методы и средства эффективной разработки программного продукта типовые роли в процессе разработки программного обеспечения методологии разработки программного обеспечения математические основы лямбда-исчисления. ; Должен уметь использовать методы и технологии разработки для генерации исполняемого кода анализировать поставленные задачи, разрабатывать алгоритмы, представлять данные для решения поставленных задач. разрабатывать модели различных классов систем с применением языка функционального программирования. осуществлять разработку программного обеспечения на языке Лисп. ; Должен владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения математическим аппаратом, применяемым в функциональном программировании. языком Лисп для построения моделей искусственного интеллекта. ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения	Берет ответственность за завершение задач в исследовании,

Согласована на портале № 5688

	изучаемой области	определенных проблем в области исследования	приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-18

ПК-18: способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	языки функционального программирования; основные методы и средства эффективной разработки программного продукта; типовые роли в процессе разработки программного обеспечения; методологии разработки программного обеспечения; математические основы лямбда-исчисления.	использовать методы и технологии разработки для генерации исполняемого кода; анализировать поставленные задачи, разрабатывать алгоритмы, представлять данные для решения поставленных задач; разрабатывать модели различных классов систем с применением языка функционального программирования Лисп.	основными методологиями процессов разработки программного обеспечения; математическим аппаратом, применяемым в функциональном программировании; языком Лисп для построения моделей искусственного интеллекта.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Тест; • Отчет по практике; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Тест; • Отчет по практике; • Экзамен;	• Отчет по практике; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Согласована на портале № 5688

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии;	• Способен использовать методы и технологии разработки для генерации исполняемого кода; способен анализировать поставленные задачи, разрабатывать алгоритмы; способен разраба-тывать модели интеллектуальных систем с применением языка функционального программирования. ;	• Свободно владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения; математическим аппаратом, применяемым в функциональном программировании; языком Лисп. ;
Хорошо (базовый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия ;	• Способен использовать методы и технологии функционального программирования для генерации исполняемого кода; способен анализировать поставленные задачи, разрабатывать алгоритмы; способен анализировать и применять существующие модели интеллектуальных систем с применением языка Лисп.;	• Способен владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения; математическим аппаратом, применяемым в функциональном программировании, пользуясь инструктивными и справочными материалами ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и корректно определить значение термина или понятия через выбор из предложенного списка вариантов;	• Способен использовать методы и технологии функционального программирования для генерации исполняемого кода; реализовывать разработанные алгоритмы. ;	• Способен владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения; математическим аппаратом, применяемым в функциональном программировании, периодически обращаясь за помощью к преподавателю;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

Согласована на портале № 5688

3.1 Тестовые задания

– 1. Что будет получено в результате работы выражения (cons (car `(1 2 3)) `(+ 2 6)) ?

– 2. Задан список (setq x `((1) (2) 3 (4))). Что будет получено в результате работы следующего выражения (cond ((null x) 0) ((atom (car x)) 1) ((eq (cadr x) `(2)) 2) (t 3)) ?

– 3. Что выдаст следующее ламбда-выражение? ((lambda (x y) (cond ((zerop x) (* y y)) ((< x 0) (+ y y)) (t (+ x y)))) (+ -10 2) (+ 2 10))

– 4. Что будет выдано программой в результате следующей последовательности вызова вычислительных выражений? > (setq x 10) 10 > (defun f (x y) (+ (* x x) y)) F > (f 2 3) ?

– 5. Задана следующая рекурсивная функция: (defun q (z) (cond ((null (cdr z)) 0) (t (+ (*(car z)(cadr z)) (q (cddr z)))))) Что будет получено в результате вызова следующего вычислимого выражения? (q `(1 2 3 4))

– 6. Что будет равен Y в результате следующей последовательности вызова вычислимых выражений? (setq x `(2 3)) (setq y (cons 1 x)) (rplaca x 7) y - ?

– 7. Что будет получено в результате работы следующего функционала? (apply `append `((q) (1 2) (s)))

– 8. Что будет получено в результате вызова следующего вычислимого выражения? (let ((x 0)(y nil))(loop (setq x (+ 1 x))(setq y (cons x y))(cond((= x 5)(return y)))))

– 9. Запишите список свойств, который получится в результате выполнения следующей последовательности вычислимых выражений: (setf (get `as `d1) 1) (setf (get `as `d4) 4) (setf (get `as `d3) 3) (setf (get `as `d2) 2)

– 10. Запишите ассоциативный список, который получится в результате работы следующей функции: (pairlis `(1 2 3) `((a) (b) (c4)) ())

3.2 Темы опросов на занятиях

– Свойства символов; ассоциативные списки

– Разрушающие функции

3.3 Экзаменационные вопросы

– 1. Особенности функционального программирования. Требования к строго функциональному языку

– 2. Лисп. Особенности и достоинства.

– 3. Основные объекты языка Лисп: s-выражения, атомы, списки.

– 4. Внутреннее представление списков.

– 5. Понятие функции. Префисная нотация. Описание функций в Лиспе.

– 6. Базовые функции Лисп: QUOTE, EVAL, CAR, CDR, CONS.

– 7. Предикаты. Разница предикатов EQ и EQUAL.

– 8. Функция COND. Суперпозиции CAR, CDR.

– 9. Функции LIST, CONS, APPEND. Разница в работе.

– 10. Функции LIST, CONS, APPEND. Разница во внутреннем представлении.

– 11. Рекурсивные функции. Терминальная и рекурсивная ветви.

– 12. Правила записи рекурсивных функций. Несколько терминальных ветвей.

– 13. Передача параметров. Глобальные и локальные переменные.

– 14. Функционалы. Отображающие и применяющие функционалы.

– 15. Блочные функции.

– 16. Циклические предложения.

– 17. Списки свойств.

– 18. Ассоциативные списки.

– 19. Представление знаний. Фреймы, фреймовые структуры.

– 20. Представление знаний. Семантические сети.

3.4 Темы контрольных работ

– 1. Различие между данными и функциями

– 2. Рекурсия

Согласована на портале № 5688

– 3. Циклы и блочные функции

3.5 Тематика практики

– Основы языка Лисп
– Работа с функциями
– Рекурсивные функции
– Разработка функциональных программ
– Функционалы
– Использование блочных функций и циклов
– Создание Базы знаний

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Функциональное программирование и интеллектуальные системы: Учебное пособие / Салмина Н. Ю. - 2016. 100 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6357, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Кубенский А.А. Функциональное программирование: учеб. пособие. – С-Птб.: СПбНИУ ИТМО, 2010. – 251 с. (ГРИФ) [Электронный ресурс]: ЭБС ЛАНЬ. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=40771
2. Зюзьков В.М. Функциональное программирование: учеб. пособие. – Томск : ТМЦДО, 2005. - 140 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Салмина Н.Ю. Функциональное программирование. Методические указания к лабораторным работам, самостоятельной работе и курсовой работе для студентов направления 9.03.04 «Про-граммная инженерия». – Томск: ТУСУР, каф. АОИ, 2016. – 51 с. [Электронный ресурс]: сайт кафедры АОИ. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/FP_lab_PI_2016_file__661_1856.pdf

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета (http://edu.tusur.ru, http://lib.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ.

Согласована на портале № 5688