МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРАКТИКУМ НЕПРОЦЕДУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Практические занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	108	108	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 58308

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью данного курса является формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по разработке и созданию моделей интеллектуальных систем с помощью языков функционального и логического программирования.

1.2. Задачи дисциплины

1. Получение практических навыков использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности.
2. Овладение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.04.01.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
ПКР-4. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПКР-4.1. Знает современные инструментальные средства программного обеспечения.	Знает языки функционального и логического программирования; основные методы и средства эффективной разработки программного продукта.
	ПКР-4.2. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения.	Умеет использовать методы и технологии разработки для генерации исполняемого кода; анализировать поставленные задачи, разрабатывать алгоритмы, представлять данные для решения поставленных задач.
	ПКР-4.3. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.	Владеет основными методологиями процессов разработки программного обеспечения; языками Лисп и Пролог для построения моделей искусственного интеллекта.

Согласована на портале № 58308

ПКР-6. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ПКР-6.1. Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения.	Знает типовые роли в процессе разработки программного обеспечения; математические основы предикатов первого порядка ; математические основы лямбда-исчисления.
	ПКР-6.2. Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения.	Умеет разрабатывать модели различных классов систем с применением языков функционального и логического программирования; осуществлять разработку программного обеспечения на языках Лисп и Пролог.
	ПКР-6.3. Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения.	Владеет математическим аппаратом, применяемым в функциональном и логическом программировании.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	108	108
Подготовка к зачету с оценкой	24	24
Подготовка к тестированию	12	12
Написание конспекта самоподготовки	40	40
Написание отчета по индивидуальному заданию	32	32
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр				
1 Модели знаний	12	38	50	ПКР-4
2 Проектирование и разработка системы	24	70	94	ПКР-6
Итого за семестр	36	108	144	
Итого	36	108	144	

Согласована на портале № 58308

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Модели знаний	Понятие интеллектуальных систем. Базы знаний: фреймы, семантические сети, продукции. Сравнительный анализ существующих подходов к моделированию знаний. Преимущества использования функционального и логического программирования для представления знаний и работы с базами знаний.	-	ПКР-4
	Итого	-	
2 Проектирование и разработка системы	Моделирование систем. Анализ и использования формальных методов конструирования программного обеспечения. Разработка интеллектуальных систем с использованием возможностей функционального и логического программирования.	-	ПКР-6
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
Итого		-	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.
Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Модели знаний	Исследование предметной области	4	ПКР-4
	Определение системы	8	ПКР-4
	Итого	12	
2 Проектирование и разработка системы	Проектирование системы	6	ПКР-6
	Разработка системы	12	ПКР-6
	Тестирование системы	6	ПКР-6
	Итого	24	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Согласована на портале № 58308

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Модели знаний	Подготовка к зачету с оценкой	12	ПКР-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	6	ПКР-4	Тестирование
	Написание конспекта самоподготовки	20	ПКР-4	Конспект самоподготовки
	Итого	38		
2 Проектирование и разработка системы	Подготовка к зачету с оценкой	12	ПКР-6	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	6	ПКР-6	Тестирование
	Написание отчета по индивидуальному заданию	32	ПКР-6	Отчет по индивидуальному заданию
	Написание конспекта самоподготовки	20	ПКР-6	Конспект самоподготовки
	Итого	70		
Итого за семестр		108		
Итого		108		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности		Формы контроля
	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПКР-4	+	+	Зачёт с оценкой, Конспект самоподготовки, Тестирование
ПКР-6	+	+	Зачёт с оценкой, Конспект самоподготовки, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Согласована на портале № 58308

Формы контроля	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				
Зачёт с оценкой	0	0	0	0
Конспект самоподготовки	15	15	0	30
Отчет по индивидуальному заданию	0	0	40	40
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	25	25	50	100
Нарастающим итогом	25	50	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	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)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

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

2. Цуканова, Н. И. Теория и практика логического программирования на языке Visual Prolog 7 : учебное пособие / Н. И. Цуканова, Т. А. Дмитриева. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 232 с. — ISBN 978-5-9912-0194-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111113.

7.2. Дополнительная литература

Согласована на портале № 58308

1. Зюзьков В.М. Логическое программирование: учеб. пособие. – Томск: ТУСУР, 1999. - 116 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 44 экз.).
2. Кудрявцев, К. Я. Функциональное программирование: конспект лекций : учебное пособие / К. Я. Кудрявцев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-7262-2672-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/175424.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Практикум непроцедурного программирования: Методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы для студентов направления «Программная инженерия» (уровень бакалавриата) / Н. Ю. Салмина - 2022. 20 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9611.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Интерактивный плоскопанельный дисплей SMART VIZION DC75-E4;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Clisp, GNU GPLv2;
- LispIDE, свободно распространяемое ПО;
- Microsoft Office 2013 Standard;
- VisualProlog Personal Edition, Visual Prolog Personal Edition License Conditions;

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового

Согласована на портале № 58308

проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 409 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Clisp, GNU GPLv2;
- LispIDE, свободно распространяемое ПО;
- Microsoft Office 2010 Standard;
- VisualProlog Personal Edition, Visual Prolog Personal Edition License Conditions;

Лаборатория "Информатика и программирование": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 428 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Проектор Epson EB-982W;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Clisp, GNU GPLv2;
- LispIDE, свободно распространяемое ПО;
- Microsoft Office 2010 Standard;
- VisualProlog Personal Edition, Visual Prolog Personal Edition License Conditions;

Лаборатория "Операционные системы и СУБД": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Проектор Epson EB-982W;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Clisp, GNU GPLv2;
- LispIDE, свободно распространяемое ПО;
- Microsoft Office 2010 Standard;
- VisualProlog Personal Edition, Visual Prolog Personal Edition License Conditions;

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;

Согласована на портале № 58308

- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Clisp, GNU GPLv2;
- LispIDE, свободно распространяемое ПО;
- Microsoft Office 2010 Standard;
- VisualProlog Personal Edition, Visual Prolog Personal Edition License Conditions;

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Clisp, GNU GPLv2;
- LispIDE, свободно распространяемое ПО;
- Microsoft Office 2010 Standard;
- VisualProlog Personal Edition, Visual Prolog Personal Edition License Conditions;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата**

Согласована на портале № 58308

используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Модели знаний	ПКР-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Проектирование и разработка системы	ПКР-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков

Согласована на портале № 58308

4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. В основе всех функциональных языков лежит лямбда-исчисление в том смысле, что все функциональные программы можно преобразовать в лямбда-выражение. Что выдаст следующее лямбда-выражение, описанное на языке Лисп? ((lambda (x y) (cond ((zerop x) (* y y))
   ((< x 0) (+ y y))
   (t (+ x y))))
   (+ -10 2) (+ 2 10))
   а) 24
   б) 4
   в) NIL
   г) 144
2. Механизм рекурсивного вызова является одним из основных принципов функционального программирования. Что выполняет следующая рекурсивная функция, аргументом которой является список?
   (defun q (z) (cond ((null z) nil)

Согласована на портале № 58308

(t (append [q (cdr z)] [list (car z)]))))

а) переставляет последний элемент списка в начало;
б) меняет первый и последний элемент списка местами;
в) переставляет первый элемент списка в конец списка;
г) переставляет элементы списка в обратном порядке.

3. Любая рекурсивная функция должна иметь терминальные ветви (определяющие правило останова) и рекурсивные ветви. Какое количество терминальных ветвей содержит следующая рекурсивная функция?
(defun q (z) (cond ((null z) nil)
((null (cdr z)) 0)
((not (numberp (car z))) nil)
(t (+ [*(car z)(cadr z)] [q (cddr z)]))))

а) 1
б) 2
в) 3
г) 4

4. Функции, которые не формируют новые списки, а изменяют структуру существующих списков, называются разрушающими. Чему будет равен Y в результате следующей последовательности вызова вычислимых выражений с использованием разрушающей функции?
(setq x `(2 3))
(setq y (cons 1 x))
(rplaca x 7)
y - ?

а) (1 2 3)
б) (1 7)
в) 7
г) (1 7 3)

5. Любой функциональный язык содержит функции высших порядков: функции, имеющие аргументы, значением которых являются функции. Что будет получено в результате работы следующего функционала?
(mapcar `length `((1 2 3)(a s d f)(4 5)))

а) (3 4 2)
б) (3 2 1)
в) (2 4 3)
г) Nil

6. Использование механизма циклов вместо рекурсии позволяет экономить память и строить, зачастую, более эффективные программы. Что будет получено в результате работы следующего вычислимого выражения с использованием цикла?
(let ((x 0)(y nil))
(loop (setq x (+ 1 x)) (setq y (cons x y)) (cond((= x 5)(return y)))))

а) 5
б) Nil
в) (5 4 3 2 1)
г) (1 2 3 4 5)

7. Применение функций высших порядков в программе основано на том, что программы и данные в языках функционального программирования представляются одинаково. Определена функция SUM, аргументом которой является список, а результат работы – сумма элементов списка. Что будет получено в результате работы следующего функционала, где функция SUM рассматривается как аргумент другой функции?
(maplist `sum `(1 2 3 4 5))

а) 15
б) (15 14 12 9 5)
в) (5 9 12 14 15)
г) (1 2 3 4 5)

8. Фундаментальной операцией над объектами в логическом программировании является механизм унификации – сопоставление термов и переменных. Проанализируйте,

унифицируемы ли следующие предикаты?
Pred1 (X, Y, Y) ? Pred1 (5, 10, 12)
а) Да
б) Нет: переменные и константы не сравнимы
в) Нет: в предикате не может быть две одинаковые переменные
г) Нет, одна переменная не может иметь два разных значения

9. Рекурсия – это способ задания функции путем определения каждого его значения в терминах ранее определенных значений. Рекурсивный механизм является мощнейшим инструментом построения программ в логическом программировании. Что выполняет следующая рекурсивная процедура, аргументом которой является список?
a ([ ], 1).
a ([X | XT], P) :- a (XT, P1), P=P1*X.
а) перемножает элементы списка, стоящие на нечетных позициях;
б) перемножает элементы списка, стоящие на четных позициях;
в) перемножает элементы списка, не равные нулю;
г) перемножает элементы списка.
10. Язык логического программирования Пролог создан для задач анализа и понимания естественного языка. Как можно определить предикат внук(X,Y) через предикат родитель(X,Y), основываясь на понятиях родственных отношений?
а) Внук(X,Y):-родитель(X,Y),родитель(X,Y).
б) Внук(X,Y):-родитель(X,Z),родитель(Z,Y).
в) Внук(X,Y):-родитель(X,X),родитель(Y,Y).
г) Внук(X,Y):-родитель(Z,X),родитель(Z,Y).
11. Работа программы в логическом программировании основана, прежде всего, на обработке существующих фактов. Дана база фактов: животное(<наименование>,<ареал>,<количество_особей>). Как будет выглядеть предикат, формирующий список, элементами которого являются <количество_особей> по всем животным?
а) findall(животное(_,_,X)).
б) findsll(X,животное(_,_,X),X).
в) findall (X,животное(_,_,X),L).
г) findall(X,животное(_,_,L),[X|L]).

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Преимущества языков функционального программирования.
2. Преимущества языков логического программирования.
3. Модели знаний: фреймы.
4. Модели знаний: семантические сети.
5. Обработка и хранение знаний.
6. Особенности и технологии непроцедурного программирования.
7. Рекурсия и итерации.
8. Особенности моделирования интеллектуальных систем.

9.1.3. Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки

1. Модели представления знаний: фреймы.
2. Модели представления знаний: семантические сети.
3. Обработка и хранение знаний: свойства символов, ассоциативные списки.
4. Использование технологий функционального программирования для создания интеллектуальных систем.
5. Тестирование программного обеспечения.

9.1.4. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

Варианты предметных областей, для которых должна быть создана автоматизированная система:

1. Расписание движения автобусов по Томской области (Томску).
2. Расписание авиаперелетов (по миру).

Согласована на портале № 58308

3. Расписание движения железнодорожного транспорта.
4. Расписание приема врачей в поликлинике.
5. Работа риэлтерской компании.
6. Кулинария.
7. Учебный план направления.
8. Работа ресторана/кафе – меню, цены и т.п.
9. Лекарственные растения.
10. Библиотека (для изданий обязательно – год издания).
11. Книжный магазин (для книг обязательно – цена).
12. Флористика.
13. Продажа автомобилей.
14. Аптека (лекарства – состав, стоимость, количество).
15. Страхование (виды страхования, стоимость, длительность и т.п.).
16. Налогообложение физических лиц (зарплата, недвижимость …).
17. Работа ЖКХ (виды услуг, стоимость).
18. Работа мебельного салона (продажа, изготовление).
19. Работа турагентства.
20. Баскетбол (команды, соревнования, рейтинги).
21. Работа ателье по пошиву одежды.
22. Шахматы.
23. Многофункциональный центр.
24. Биатлон (соревнования, рейтинги личные и командные).
25. Кинофильмы (жанры, актеры, рейтинги…).
26. Банки (кредиты, вклады – расчеты).
27. Кадровый состав предприятия (подразделения, штаты, оклады…).
28. Материально-техническая база предприятия (транспорт, здания/ сооружения, мебель, оборудование,…).
29. Кинотеатр.
30. Музыка.
31. Продажа автозапчастей.
32. Футбол (соревнования, рейтинги личные и командные).
33. Оптика

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

Согласована на портале № 58308

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;

Согласована на портале № 58308

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 58308

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ
протокол № 322 от «14» 12 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АОИ	Ю.П. Ехлаков	Согласовано, fdf0dc33-e509-42fa-af0a-bcfb714be725
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	Ю.П. Ехлаков	Согласовано, fdf0dc33-e509-42fa-af0a-bcfb714be725
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АОИ	Н.Ю. Салмина	Согласовано, ed28a52c-a209-461c-b4ed-4e958affbfc7
Заведующий кафедрой, каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АОИ	Н.Ю. Салмина	Разработано, ed28a52c-a209-461c-b4ed-4e958affbfc7

Согласована на портале № 58308