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: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	126	126	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144 4	часов з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет с оценкой	9	
Контрольные работы	9	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Троян П.Е.
Должность: Директор департамента образования
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Томск

Согласована на портале № 73928

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. 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 № 73928

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
		9 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	14	14
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	126	126
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	80	80
Подготовка к контрольной работе	46	46
Подготовка и сдача зачета	4	4
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	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
9 семестр					
1 Модели знаний	2	6	63	71	ПКР-4, ПКР-6
2 Проектирование и разработка системы		6	63	69	ПКР-4, ПКР-6
Итого за семестр	2	12	126	140	

Согласована на портале № 73928

Итого	2	12	126	140	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
9 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.	6	ПКР-4, ПКР-6
	Итого	6	
2 Проектирование и разработка системы	Моделирование систем. Анализ и использование формальных методов конструирования программного обеспечения. Разработка интеллектуальных систем с использованием возможностей функционального и логического программирования	6	ПКР-4, ПКР-6
	Итого	6	
Итого за семестр		12	
Итого		12	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПКР-4, ПКР-6
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5.Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

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

Согласована на портале № 73928

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
9 семестр				
1 Модели знаний	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	40	ПКР-4, ПКР-6	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	23	ПКР-4, ПКР-6	Контрольная работа
	Итого	63		
2 Проектирование и разработка системы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	40	ПКР-4, ПКР-6	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	23	ПКР-4, ПКР-6	Контрольная работа
	Итого	63		
Итого за семестр		126		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет с оценкой
Итого		130		

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
	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ПКР-4	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование
ПКР-6	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

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. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6357.

7.2. Дополнительная литература

1. 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. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111113.

7.3. Учебно-методические пособия

Согласована на портале № 73928

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 - 2018. 20 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10312.

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. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Салмина Н.Ю. Практикум непроцедурного программирования [Электронный ресурс]: электронный курс / Салмина Н.Ю. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018 (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. 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. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

Согласована на портале № 73928

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 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** 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, ПКР-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 73928

2 Проектирование и разработка системы	ПКР-4, ПКР-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		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
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.

Согласована на портале № 73928

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)
   (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

Согласована на портале № 73928

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).
([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])

12. К какому типу языков программирования относится Пролог?
    а) декларативным языкам
    б) императивным языкам
    в) машинным языкам
    г) языкам низкого уровня
13. Чем оперируют императивные языки программирования?
    а) пространством поиска решений
    б) данными
    в) состоянием памяти
    г) предметной областью
14. Какие языка программирования не являются императивными языками ?
    а) только логические языки
    б) функциональные и логические языки
    в) только функциональные языки
    г) языки - интерпретаторы
15. На чем основана парадигма функционального программирования?
    а) на автоматическом доказательстве теорем
    б) она описывает процесс вычисления в виде инструкций, изменяющих состояние программы
    в) в ней процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних
    г) в ней нет понятия цикла
16. В чем особенность логических языков программирования?
    а) программа задаёт множество возможных переходов в пространстве поиска
    б) выполнение операторов изменяет состояние памяти
    в) применение функции к аргументам изменяет данные
    г) функции не имеют аргументов
17. Как называется формула, которая истинна хотя бы в одной интерпретации?
    а) общезначимой
    б) достоверной
    в) выполнимой
    г) истинной
18. Механизм прямого логического вывода в экспертных системах является:
    а) управляемым логикой
    б) управляемым целями
    в) управляемым фактами
    г) управляемым функцией
19. Чем является указанное ниже предложение на языке Prolog: studied(petya,english)?
    а) правило
    б) факт
    в) внешняя цель
    г) функция
20. Язык программирования Prolog является:
    а) логическим
    б) императивным
    в) функциональным
    г) декларативным

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Что происходит при механизме обратного логического вывода в экспертных системах?
   а) на основании начальных фактов строится заключение, либо сначала выдвигается гипотеза, а затем проверяется ее истинность
   б) сначала выдвигается гипотеза, а затем проверяется ее истинность
   в) на основании начальных фактов строится заключение
   г) заключение строится на основании гипотезы

Согласована на портале № 73928

2. Укажите метод моделирования искусственного интеллекта, основанный на создании биологической структуры человека и особенностей ее функционирования:
   а) генетический
   б) семиотический
   в) эмерджентный
   г) нейрокибернетический
3. Какой из алгоритмов поиска решения не хранит в памяти пройденные пути и состояния?
   а) алгоритм поиска решения А
   б) алгоритм градиентного спуска
   в) алгоритм поиска решения А*
   г) алгоритм линейной интерполяции
4. В каком определении функция зависит от свободных переменных?
   а) (defun YDOT(LAMBDA(X Y)(MAPLIST (FUNCTION(LAMBDA(J)(CONS(CAR J)Y))) X)))
   б) (lambda (v) (cons ‘ATOM (eq ‘COND v)))
   в) (lambda (v)(list N v X (E A)))
   г) (lambda (v) (‘ATOM (eq ‘COND v)))
5. Какой метод решения задач особенно характерен для функционального программирования?
   а) символьная обработка информации
   б) преобразование состояний памяти
   в) обработка сигналов
   г) транспортная задача
6. Какой из перечисленных механизмов реализации языка Лисп способствовал практическому успеху функционального программирования?
   а) автоматизация повторного использования памяти — «сбор мусора»
   б) математическая основа исходных понятий
   в) отсутствие «синтаксического сахара» в представлении программ
   г) использование линейных алгоритмов
7. Какая особенность функционального подхода дает путь к достижению надежности программ?
   а) доказательность основных построений при разработке универсальных функций
   б) разнообразие встроенных функций и библиотек
   в) высокий уровень языковых средств
   г) низкоуровневое программирование
8. Кто впервые сформулировал идеи языка программирования, послужившие основой для функционального программирования?
   а) Николас Вирт
   б) Тони Хоар
   в) Джон Мак-Карти
   г) Билл Гейтс
9. Какое из перечисленных свойств не присуще функциональному программированию как методу организации процессов?
   а) эффективность реализации алгоритмов
   б) близость структур данных к специфике оборудования
   в) абстрагирование данных и программ их обработки
   г) использование процедур и функций
10. Чьи идеи языковой поддержки задач искусственного интеллекта реализованы как язык программирования Lisp?
    а) Святослав Сергеевич Лавров
    б) Джон Мак-Карти
    в) Джон Бэкус
    г) Билл Гейтс

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

1. Отметьте атомы, представляющие функции, входящие в базис языка Лисп?
   а) delete

Согласована на портале № 73928

б) eq
в) subst
г) ratom

2. Какой из перечисленных механизмов реализации языка Лисп способствовал практичности функционального программирования?
   а) традиционное включение в реализацию и интерпретатора, и компилятора одновременно
   б) полнота средств управления вычислениями
   в) отсутствие «синтаксического сахара» в представлении программ
   г) математическая основа в вычислениях
3. Отметьте название языка программирования, в котором впервые поддержаны идеи функционального программирования
   а) Lisp
   б) Python
   в) Prolog
   г) Pascal
4. Какой из приведенных текстов не изображает ни список, ни сложное S-выражение?
   а) атом
   б) (cons (a b) NIL)
   в) (три, четыре, пять)
   г) (eq a b)
5. Какое из приведенных S-выражений может играть роль представления функций в Лисп-программе?
   а) (defun fn (x) (cons x x))
   б) (lambda car x)
   в) (Label Первый Car)
   г) (lambda Первый Car)
6. По какой причине не может быть вычислена форма ((cons x ‘два) ‘три). Что в ней надо подправить, чтобы добиться вычислимости?
   а) первый элемент списка имеет значение, но оно не представляет собой функцию. Например, можно перед ним вставить lambda (x). Это даст форму ((lambda (x)(cons x ‘два)) ‘три) и ее значение (три . два)
   б) первый элемент формы должен быть атомом, так что можно убрать скобки из аргументов, что дает (cons x ‘два ‘три)
   в) надо изображение переменной x заменить на конкретное значение, например ‘шесть, что даст нечто вроде ((cons ‘шесть ‘два) ‘три)
   г) надо изображение переменной x заменить на кконстанту, например ‘шесть, что даст нечто вроде ((cons ‘шесть ‘два) ‘три)
7. Какое из приведенных данных представляет собой составное S-выражение?
   а) atom
   б) (car (quote (cons a b)))
   в) (cons (a b) NIL)
   г) (car (atom (cons a b)))
8. В каком из приведенных S-выражений представления функций расположены корректно?
   а) (defun fn (x) (cons x x)) (fn 123)
   б) ((cons ‘один ‘сто) ‘два ‘двести)
   в) (((lambda (x) (car x))) ‘(сто двадцать три))
   г) (два плюс три минус семь)
9. Что можно подправить, чтобы форма (cons ‘один ‘два ‘три) имела значение?
   а) оставить в списке только два аргумента
   б) заменить атомы списками
   в) поставить апострофы перед атомами
   г) заменить атомы константами
10. Как можно воздействовать на форму (cons (a ‘два) (b ‘семь)), чтобы интерпретатор обязательно выдал ее значение, а не диагностическое сообщение?
    а) символы a и b можно заменить на имена унарных функций над атомами, например atom или quote, что дает (cons (atom ‘два) (quote ‘семь))

Согласована на портале № 73928

б) в начало каждого из аргументов следует вставить бинарную функцию, например, (eq a ‘два), (cons b ‘семь) в результате получится (cons (eq a ‘два) (cons b ‘семь))
в) заменить a и b на атом car, что дает (cons (car ‘два) (car ‘семь))
г) символы a и b можно заменить на имена бинарных функций над атомами, например atom или quote, что дает (cons (atom ‘два) (quote ‘семь))

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.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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

Согласована на портале № 73928

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;

– 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 № 73928

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ
протокол № 6 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
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АОИ	Н.Ю. Салмина	Согласовано, ed28a52c-a209-461c-b4ed-4e958affbfc7
Доцент, каф. АОИ	Ю.В. Морозова	Согласовано, 8461038d-613f-4932-8e22-2b7293a14b92

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. АОИ	Л.И. Синчинова	Разработано, 90a7608e-274c-45a6-b9cf-2c55c524e3f0
Доцент, каф. АОИ	Н.Ю. Салмина	Разработано, ed28a52c-a209-461c-b4ed-4e958affbfc7

Согласована на портале № 73928